

ICTを活用した体育の授業づくり

上野 佳代（代表者）⁴⁾

鈴木 直樹¹⁾ 小林 巖¹⁾ 奥住 秀之¹⁾ 渡邊 貴裕²⁾ 今井 茂樹³⁾ 笠松 具晃³⁾ 佐々木 賢治³⁾

直井 清貴⁴⁾ 伊藤久美子⁵⁾ 尾高 邦生⁵⁾ 亀田 隼人⁵⁾ 小泉 浩一⁵⁾ 中村 昌宏⁵⁾ 山内 裕史⁵⁾

相場 奨太⁶⁾ 佐藤 和紀⁷⁾

1) 東京学芸大学

2) 順天堂大学

3) 東京学芸大学附属小金井小学校

4) 東京学芸大学附属小金井中学校

5) 東京学芸大学附属特別支援学校

6) 小平市立小平第五小学校

7) 北区立豊川小学校

目 次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 研究の目的 | 10 |
| 2. 研究の内容 | 10 |
| 3. 研究の計画 | 11 |
| 4. 研究の実際 | 12 |
| 4. 1. 小学校のボール運動 | 12 |
| 4. 1. 1. 小学校5年生「ネットボール」 | 12 |
| 4. 2. 中学校の器械運動 | 15 |
| 4. 2. 1. 中学校1年生「マット運動」 | 15 |
| 4. 3. 特別支援学校 小学部 | 18 |
| 4. 4. 特別支援学校 中学部「ICTを活用した運動習慣の形成の試み」 | 22 |
| 5. 研究の成果と今後の課題 | 25 |
| 6. 参考文献 | 26 |

ICTを活用した体育の授業づくり

上野 佳代（代表者）⁴⁾

鈴木 直樹¹⁾ 小林 巖¹⁾ 奥住 秀之¹⁾ 渡邊 貴裕²⁾ 今井 茂樹³⁾ 笠松 具晃³⁾ 佐々木 賢治³⁾

直井 清貴⁴⁾ 伊藤久美子⁵⁾ 尾高 邦生⁵⁾ 亀田 隼人⁵⁾ 小泉 浩一⁵⁾ 中村 昌宏⁵⁾ 山内 裕史⁵⁾

相場 奨太⁶⁾ 佐藤 和紀⁷⁾

1) 東京学芸大学

2) 順天堂大学

3) 東京学芸大学附属小金井小学校

4) 東京学芸大学附属小金井中学校

5) 東京学芸大学附属特別支援学校

6) 小平市立小平第五小学校

7) 北区立豊川小学校

1. 研究の目的

学習指導要領では、「生きる力」に向けて、「確かな学力」「豊かな心」「健やかな体」の三つの要素をバランスよく育成することを目指している。現代の子どもたちの体力低下という現状から、教科としての体育には、子どもたちの運動への関心や意欲、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の育成が求められているといえよう。

「体育」の授業では「基礎的な運動の感覚を身につけ、さまざまな運動を経験させる」といった活動とともに、「自身の体の調子や体力に気づかせる」など、自身の体や体力に関する情報を客観的に受け止め活かす活動も重要となる。おりしも、近年 ICT (Information and Communication Technology) と言われる情報通信機器の発展はめざましく、教育の分野にも ICT を活用した新たな授業の展開が可能になってきている。ICT の活用により、さまざまな面において、これまでにない授業成果が期待できるようになり、関連する研究も盛んに行われるようになってきている。そこで、体育の授業実践を通して、ICT の活用とその効果を検証するとともに、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の育成に向けた授業モデルを提案することを目的とする。

また、教育の情報を発信する専門機関の立場から、その構築モデルを全国の教育的ニーズに向けて発信することも目的とした。

2. 研究の内容

東京学芸大学附属小学校、中学校、特別支援学校の児童・生徒を対象とした ICT 機器を活用した体育の授業実践を通して、体育の授業モデルを提案し、全国の教育的ニーズに向けて研究報告書や学会等で発信することを目指す。研究については、以下の A から E の内容を取り上げ、各校の実態に即した授業を実践し、その経過や成果を附属学校研究会（保健体育部小金井地区会）で検討する。

A. ICT 機器を活用した体育の授業

体育の授業展開や子どもたちの学習活動のツール、教師の授業づくりの面で効果的な活用例の提案をめざす。子どもたちがタブレット型端末を用いて、授業での運動の様子を撮影し、自分の運動やグループのメンバーの運動について振り返り、課題や取り組み方等について考えていこうとする授業を展開する。題材や単元のみまとめでは電子黒板などを使って、全体学習の中で成果を発表するなど、個人で学習を振り返るだけでな

く、子どもたち相互に高め合う学習スタイルを身につけさせる授業の在り方について検証する。また、撮影した動画を教師評価に活用するなど、授業づくりの計画-実践-評価-改善の過程への活用例を示すことにより、ICT機器を活用した授業づくりに向けた提案をする。(使用機器：電子黒板、モニター、タブレット型端末、他)

B. 自主的な健康管理に向けた ICT 機器の活用

子どもたちが自主的に健康管理する ICT 教材例の提案をめざす。食事や給食などの摂取カロリー、運動量を表す歩数、体重や体力測定の結果などを授業や運動後に入力し、自分の健康状態を管理しながら、自主的に健康管理をしていく取り組みを実践し、その成果を検証し提案する。(使用機器：タブレット型端末、小型のタブレット型端末、万歩計、自主開発を含めたアプリケーション、他)

C. 体育のデジタル学習カード (ワークシート)

体育や運動の内容を臨場感、躍動感ある内容として伝えられる教科書の提案をめざす。従来の教科書にない動画なども取り込み、本来の体育教材の動的な内容や本質を子どもたちに伝えることができる ICT 機器ならではの教科書を開発する。開発した教科書の成果や効果を授業実践の中で検証する。(使用機器：タブレット型端末)

D. ICT 教材を活用した身体運動の経験を体育の学習につなげる展開や教材の開発

子どもたちの自主学習のためのツールとしての ICT 教材の提案をめざす。個別指導や自主学習、ドリル型の支援ツールとして、動画を交えた学習カードを開発し、活用した際の成果を検証する。(使用機器：タブレット型端末)

E. ICT 教材を活用した身体運動の経験を体育の学習につなげる展開や教材の開発

ICT 機器やソフト教材を使った身体運動の経験を授業につなげる展開についての提案をめざす。ゲーム感覚で ICT 機器やソフト教材を使い基本的な運動を疑似体験させ、その体験を授業の身体運動につなげる展開を授業実践の中で検証する。特に低年齢の子どもたちや障害のある子どもたちへの効果について検証し、幅広い生活年齢や個人差への対応についても検討する。授業実践での成果を検討しながらオリジナルなソフト教材の開発への可能性も検討する。(使用機器：タブレット型端末、電子黒板、自主開発を含めた身体運動体験型のソフト教材、他)

3. 研究の計画

東京学芸大学附属小学校、中学校、特別支援学校の子どもたちを対象とした体育の授業実践の評価・改善を通じた授業づくりから、ICT を活用した体育の授業モデルを構築する。

【1 年次】プロジェクト研究の企画と授業実践研究 I (平成24年度)

- ①プロジェクト企画会：研究計画の詳細検討、役割、スケジュール、他
- ②ICTに関する情報収集：専門講師による講習および研究会への出席、教育機関への ICT 活用状況についての調査
- ③授業実践：小学校、中学校、特別支援学校ごとの授業計画の立案と実践・評価・改善、記録
- ④授業研究会：各校の授業実の経過報告および協議
- ⑤授業モデル検討会：各校の授業モデルの提案と協議
- ⑥中間報告会・学会発表：研究報告書作成と学会発表

【2 年次】授業実践研究 II と授業モデルの構築 (平成25年度)

- ①授業実践：1 年次とは異なった題材の授業計画の立案と実践・評価・改善、記録
- ②授業研究会：各校の授業実践の経過報告および協議
- ③授業モデル検討会：各校の授業モデルの提案と協議
- ④成果発表会・学会発表：研究報告書作成と授業実践事例集の作成、学会発表

4. 研究の実際

4. 1. 小学校のボール運動

4. 1. 1. 小学校5年生「ネットボール」

1) 単元名 ボール運動領域「ネットボール」

2) 単元設定の理由

(1) 「ボール運動」と児童の実態

本学級の児童は、中学年においてタグラグビー、ハンドボールなどのゴール型ゲームを学習している。休み時間にはサッカーやバスケットボールを楽しむ姿が見られる反面、教室で一人読書を楽しむ児童もよく見かけるが、体育の学習では誰もが意欲的に運動に関わろうとしている。

ボール運動に対する児童の経験は様々で、週末を社会体育でのボールゲームの活動に費やす児童もいれば、体育の授業以外にボールに触れる機会が全く無い児童もいる。

休み時間に行われている児童のバスケットボールのゲームを観察していると、ゴール間のボールの移動はほとんどドリブルで行われていることに気づく。運動の得意な児童のドリブルで相手ゴール前に攻め込み、ゴール前で攻めの「組み立て」を意図したパスは時々出るが、ほとんどがドリブルからのシュートであった。また、サッカーのゲームにおいては、コートが広いこともありゲーム時間の大半が攻守分離の状態であった。そこではロングパスによって攻守の交代がほぼ行われていた。また、1学期に実施したネット型（ソフトバレーボール）の授業から、児童は進んで学習の準備を行ったり、教師の準備したウォームアップゲームにも積極的に取り組んだりするものの、ゲームの中から課題を見つけ仲間と協力しながら解決していこうとする姿を表出させるにはまだ至っていないように思われた。

(2) 本単元「ネットボール」に期待するもの

ネットボールは、バスケットボールが考案された6年後の1897年にその女性用ルールとしてロンドンの体育大学に紹介されたのがはじまりである。現在では、世界70カ国で男女問わずプレーされ、特に学校体育の授業では女子の種目として広く取り扱われている。

この種目の構造的な特徴は、3つに分割（ゴールサード・センターサード）されたコートで、各ポジションによりその進入エリアが規定されている。また、ボールがセンターサードを飛び越えて攻撃する（ロングパス）ことも禁止されている。このことから、ゲームにおいて出場プレーヤー全員が自らに課せられた役割を果たし、協力することが他のボールゲームより一層強く求められている種目と言える。さらに、ドリブルが禁止され、ボールを保持している者の移動もできないが、ボール保持者のプレー空間（90cm）がルールで保証されていることから、誰もが今もっている能力に応じてプレーを楽しめるようにすることにルールの重点がおかれていることがわかる。以上のことからネットボールの特性に触れプレーを楽しむために、プレーヤー間の「協力と対話」の必要性が強調されるゲームであると言えるのではないだろうか。

本実践に際しては、児童にゴール型ゲームの「はこぶ」楽しさを味わわせることに主眼を置いている。学習指導要領（2008）ではボール運動の学習内容から種目名が消え、型表記（ゴール型、ネット型、ベースボール型）になった。これは、それぞれの種目の学習を通して、型に共通した構造を学ぶことをねらいとしたためであり、つまり、「種目を学ぶ」のではなく「種目で学ぶ」ことを意図した改定だと言えるからだ。

ネットボールでの「はこぶ」局面においては、進入エリアが制限されたポジションの存在から、ゲームでは互いのチームのプレーヤー同士のマッチアップが明確化する特徴がある。攻守に相對するポジションが存在し、必然的に試合中にマークする相手が決定されてしまうのだ。つまり、この種目は、競争課題であるゴール前までボールを「はこぶ」「はこばせない」を、「誰」と競うかまで明確になる競技なのだ。ボール運動の経験が少ない子にとって、コートの中で自分は何を頑張ればいいのか容易に理解でき、課題設定がしやすい種目とも言えるの

ではないだろうか。また、この特有の構造から自然と生じる「マークをする」「マークを外す」といった切実感のある問題から、児童はこの種目の面白さに没入し学習を進める中で、「ボールを持っている時の動き」「ボールを持たない時の動き」を自分にとって意味付けされた技能として身に付けることができるのではないだろうか。

3) 授業の実際

(1) ICT 使用機器と活用法

ピアジェ (Piaget, J. 1948) の理論によれば、小学校 5 年生 (10・11歳) の児童は表象の発達において具体的操作の段階から形式的操作の段階へと移行したばかりで、まだ抽象度の高い事象に関しての操作が充分であるとは言いがたい。従って、本学級の多くの児童にとってボールゲーム中の自分の動きを抽象化し客観的に理解することは非常に難しい行為だと考えられる。授業では、児童がゲームを撮影するためにタブレット型端末を使用するが、前記したピアジェの認知発達理論に依拠すると、ゲームを撮影した映像を分析して戦術的な気づきを導き出すことは5年生児童の発達にそぐわない難しい作業であると言わざるを得ない。そこで、今回は撮影する行為そのものに主眼をおき、そこで映像に録音される児童の語りの変化に着目していきたい。

中高との連携を考え、小学校では中学校での学習での戦術的な学習へと発展させていく前段階として、客観的な視点でゲームを観察できる力を養うことが必要であると考え。認知の発達段階を考慮しても緩やかに客観性を養うことがこの年齢の適時性のある指導のように思える。

タブレット型端末の画角の狭さを利用して、児童がゲーム中に見るものを焦点化させていく。高学年では自分が撮影したゲームの様相についてその理由を語る程度を目標とする。その語りの視点がただのゲーム様相から技術のポイントへと変化していくことが、児童自身がプレーするゲーム様相の変化へとつながるであろうと予想される。

(2) 単元計画 (全10時間)

- 第1次：試しのゲーム・オリエンテーション。・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
- 第2次：簡単なルールで、チーム内でゲームを楽しむ。・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- 第3次：簡単な作戦を立てて、いろいろなチームとゲームをして楽しむ。・・・・・・ 4時間
- 第4次：ネットボール大会をする。・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

(3) まとめ

子どもたちは、タブレット端末を使って試合の様子を撮影した。前後半で出場選手が入れ替えし、プレーが切れるたびに撮影を交代するので、全員がその役割を経験することができた。学習初期は画角の狭さもあって局部的な撮影になり、見てもゲームの流れがつかめなような映像であったが、回数を重ねるごとにボールを中心にそれに関わるプレーヤーまでもうまくとらえ映像を見ることができた。その映像に残った工夫した動き (スペースに走り込んでボールをもらう、リードパス、マークを振り切る動き等) を手がかりに、子どもにとって意味のある技能を発見・追求していく活動をつくることができた。

録音された子どもの語りは実況中継的なものにとどまり、プレーヤーの工夫した動きを称賛する声は聞くことができなかった。しかし、客観的にゲームをとらえそれを言語化することも実は難しくある程度のゲーム構造の理解を必要とすることから、小学校の認知レベルでは充分ではないかと思う。

教師は、ICT 機器を活用する授業を仕組む際に「録画→ゲーム分析」と考えがちであるが、それはかなり高度なことを子どもに要求してはいただろうか。実際、ゲームを分析し試合に活用できるのは部活動でも高校生か大学生ぐらいからである。教師のスポーツ経験を考えても、試合の映像を分析して試合に臨んだ経験がある人はどれぐらいいるのだろうか。自分がやったこともない事を、運動経験も乏しく、体を動かす学びに対してまだまだ感覚的な「現代の小学生」に行うことが果たして適時性のあることなのだろうか。ICT 活用授業で「見た



目の良さ」を求めるより、もっと目の前の子どもの実態にあわせた緩やかな活用の仕方を考えるべきではないだろうか。

(東京学芸大学附属小金井小学校 笠松 具晃)



4. 2. 中学校の器械運動

4. 2. 1. 中学校1年生「マット運動」

1) 単元名 器械運動「マット運動」

単元目標「自己に適した課題を見つけ、仲間と関わり合いながら技への挑戦を楽しむ」

2) 単元設定の理由

マット運動は、回転したり、支持したり、バランスをとったりして、いろいろな技に挑戦することが楽しいスポーツである。生徒にとっては、自分のからだをどんなふうにも、またはどうやってコントロールできるのかを試しながら動くことが楽しいスポーツでもある。

そこで、「できるかどうか、わからないけれどやってみよう」という挑戦意欲を持たせ、今できる技から発展させていくことを中心に学ばせたい。つまり、「ここまでならできる」「これならできる」といった、小さなステップで確認し、実践を繰り返す、その結果として技が高まっていくという学習である。そして、技を発展させるために必要な視点を持たせてポイントを探ったり、コツをつかんだりすることは、技の習得に必要な不可欠な学びだと考える。このような学びの過程に必要な視点は、本人自身の視覚による映像、仲間の視覚による映像、そして機器による映像と複数存在している。これらの視点を有効活用し、仲間との学び合い活動を中心とした取り組みを行わせたい。

3) 授業の実際と考察

(1) ICT 使用機器活用と活用方法

4人に1台のIpadを使用した。使用方法は、指導者よりも生徒のほうが知っているような状況であり、導入に問題はなかった。当初、撮影するタイミングを指導者で指示していたが、生徒の活動過程や意欲と合わない状況が出てきたため、撮りたい時に自由に撮るようにした。

しかし、何を撮影し、分析比較するのかといった視点に関しては、指導が必要であるため、適宜取り入れていった。Ipadは、あくまでも動きを分析するためのツールであり、撮影することが学習の中心にならないように配慮して進めていった。

(2) 単元計画

指導計画 11時間単元

| | 学習活動 | 指導・支援 |
|---|---|--|
| | 動きや技の発展を目指して、場の工夫や仲間とのアドバイスしながら挑戦することを楽しむ。 | |
| 1 | 1. 『背中をマットに接して回転する』（回転系）に挑戦 課題：勢いのある前転をしよう | <ul style="list-style-type: none"> ・お互い評価し合う習慣をつけ、自分の体の動き方を実感できるようにする。 ・動きの違いがわかる視点を見つけさせる。 ・ポイントを見つけることを促し、アドバイスや補助の仕方を理解させ、積極的に行わせる。 ・失敗した場合、何が不足していたのかを考えさせる。 |
| 2 | 2. 『体を支持して倒立をする』（巧技系）に挑戦 課題：腰を高くあげてみよう | |
| 3 | 課題：倒立をやってみよう 3. 『体を支持して回転する』 | |
| 4 | 課題：倒立から前転してみよう | |
| 5 | 課題：横に回転してみよう | |

| | | |
|----|--|---|
| 6 | 自分の動き方を感じたり確かめたりしながら、いろいろな動きや技に挑戦することを楽しむ。 | |
| 7 | 1. 発展させたい技を選択して挑戦する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・選んだ技の系統性やコツを探らせる。 ・正確な評価とポイントの捉え方を促す。 ・アドバイスや補助の必要性を考えさせる。 ・小さな進歩を大切にさせ、段階をふんで練習する必要を理解させる。 |
| 8 | 選択1：マットに背中を接して回転する | |
| 9 | 選択2：体を支持する | |
| 10 | 選択3：体を支持して回転する。 | |
| 11 | 2. グループで、それぞれの出来栄を評価し合う。 | |

(3) Ipad の活用方法

①自己観察力を高めるための活用

マット運動は自身の体をいかにコントロールすることができるかを追究するスポーツである。しかし、自身の動き方を直視することは不可能であるため、さまざまな機器を利用することが必須であった。ビデオカメラで撮影された映像の観察や編集、遅延装置の使用といった利用法である。しかしこの方法は、設置が面倒である、手軽に再生できない等の難点が残されていた。

Ipad は、簡単に撮影でき、即座に見たり再生したりすることが可能であるとともに、数人の仲間と同時に見ることもできる。(図1) 仲間との複数の視点での分析や指摘、アドバイスは、自分の動きを客観的に捉えることに有効であるといえる。また、さまざまなアプリを簡単に使用できるという利便性も備えている。アプリ「CoachMVideo」を利用すれば、二つの映像を調整し、並べて比較検討することもできる。(図2) これらの機能を、生徒は自分のタイミングに合わせて撮影し、振り返りとして活用することができた。撮影角度や画面の大きさ等も含めて試行錯誤し、仲間と検討することで、観察力は高まっていったように感じている。

ただ、Ipad のアプリは、さまざまな性能を備えており、簡単に操作することができる生徒が、その性能を使用することに興味を持ち、本来の目的のために活用することからそれてしまうこともあった。例えば、線を加えることによって角度を即座に測定することができるが(図3)、実際にはそれを見て「腰の角度を3度大きくしよう」といったような目標を持ったところで実現は不可能であるし、できるようになる必要もない。



図1 仲間と映像を見る



図2 アプリ「CoachMVideo」の画面

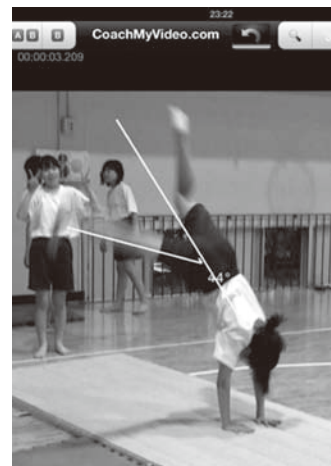


図3 腰の角度を測定した映像

②自己の動きかたの変容確認の活用

毎授業時で撮影した自分の動きを専用フォルダに保存して、即座に比較することができるようにした。使用したアプリは、「i写真フォルダ」である。(図4) そのフォルダには、生徒の番号や氏名をつけて、その生徒専用のマイフォルダを作成することができる。生徒がこれまでの動きを確認したいと思った時や、以前の動きとの変化を比較したいと思った時など、すぐに取り出し、見ることができる。

また、指導者にとっても授業中では十分に観察できなかった生徒が存在しても、授業後に生徒の活動状況を確認することができ、評価にも活用することができた。しかし、Ipadの容量は大きくないため、多くの映像を保存しておくことはできない。他のハードディスクに移して保存することが必要となったが、この作業にはかなりの時間が費やされ、課題のひとつとなった。



図4 「i写真フォルダ」画面

③自己の評価活動のための活用

単元後半では、取り組んできた技の演技前に、自分が何を意識して行うのかといった内容の発言の撮影からスタートし、演技、そして演技後のコメントを映像に残した。(図5) この評価活動は、何となくおぼろげに捉えていた自身の身体操作感覚を、言葉にして仲間に伝えることで、より明確にすることが可能になる。しかし、実際の映像(図6)と演技後の評価内容(図7)を比較してみると、合致していない点もあることがわかり、映像と自身の身体感覚とのズレを完全になくすことは困難であった。しかし生徒自身が、この相違を視点として、分析を行うことができれば、学びを深めることができると考えられる。

僕は倒立静止をやります。えーあの、えーと体の軸が一直線になるように、視線が真下になるようにするのと、えーと、あと足が曲がらないように、しっかり体重を支えることを目標にします。



図5 留意点を発言する生徒



図6 実際の演技

えっと、足がうまくあがらなかったということもあるんですけど、視線はうまく下にいったので、まあ75点ぐらいです。



図7 演技後の自己評価

(4) まとめ

Ipad の活用により、生徒が課題内容を明確にすることができたため、意欲的な活動につながったように感じられる。技を求めて練習していたとしても、何を意識するのか、何を求めているのかが明らかでないと、活動に発展性がなくなってくる。課題が明らかになることによって、飽きることなく何度も繰り返し練習する姿が現れてくるのであろう。さらにはその過程の積み重ねから、自然と技としての完成度も高まっていくことができたと感じられる。

なにより、撮影した映像を即座に仲間と顔を突き合わせて検討ができる利点を持つ Ipad は、生徒のモチベーションを高め維持することに有効に働き、その観点からもツールとしての活用価値は高いといえよう。

しかし、その映像を保存して活用することについては現段階では難しかった。例えば、個々の映像を、ポートフォリオ形式にして記録として蓄積し、その変容を評価することにより学びを深めることにつながると思われるが、その保存方法には時間がかかりすぎという課題が存在する。

これらの課題解決も含めて、今後も活用するための研究を進める価値は十分にあると考えられる。

(東京学芸大学附属小金井中学校 上野 佳代)

4. 3. 特別支援学校 小学部

4. 3. 1. はじめに

知的障害がある児童を対象とした体育では、日常生活に必要な基本となる運動を身体活動と結びつけていくこととともに、その身体活動を十分に繰り返すことが求められる。特別支援学校の教育課程でも児童に指導する内容が多岐にわたり、体育で指導する身体活動を十分に繰り返すだけの授業時数を計画することができない現状がある。

近年の ICT の技術革新はめざましく、知的障害がある児童が機器を操作でき、しかも、運動をしている場面にも手軽に持ち込めるようになっており、自主的な学習を促進させるためのツールとしての期待ができる。そこで本研究では、ICT を活用して児童が主体的に運動に取り組める環境づくりを試みながら、体育の学習を効果的に進めるための展開や支援の在り方を提案していくことを目的とする。

4. 3. 2. 方法

1) ICT 機器の活用について

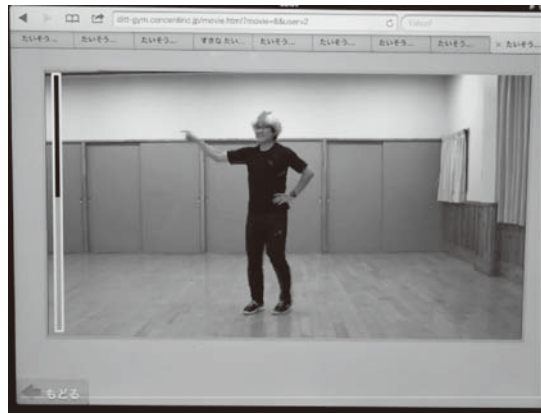
特別支援学校の児童たちが遊びや運動などをして過ごすプレイルームに、タブレット型端末と大型モニターを設置する。タブレット型端末のアイコンに児童が触れると身体活動や運動の動画が流れ、大型モニターにも映し出されるようにした。動画にはこれまでの授業や行事で児童が取り組んできた身体活動や運動（以降プログラムと記す）を教師が実演した様子を収録した。プログラムは8本用意され、希望する動画を選択することができるようにした【図1】【図2】。休憩時にプレイルームに児童がやってくると自由に視聴できるようにした【図3】。



【図1】 タブレット型端末の選択画面モニタープログラム選択画面



【図2】 プログラムの動画画面



【図3】 児童がプログラムを利用している場面内容

2) ICT 機器の設置期間

平成25年10月21日（月）から11月29日（金）10：40～11：00（※この間の8日設置した）

3) 対象と実態

東京学芸大学附属特別支援学校の小学部児童14名（1年生～6年生）を対象とした。知的発達面では田中ビネーVの結果がIQ22からIQ72までの児童で、重度から軽度の知的障害がある。言語発達面では若干の音声言語を理解するが言葉がまだ出ていない児童から、生活で必要な基本的なやりとりが言葉でできる児童である。運動発達面では歩・走の運動はできるが跳ぶ運動等には運動制限が必要な児童から、歩走跳・投げる・捕る・蹴る運動ができる児童である。社会性の発達からは順番などの簡単なルールが理解できない児童から理解はしているが感情や行動のコントロールが不十分な児童までがおり、教員が間に入らないと児童同士のやりとりは続かない児童が多い。

4) 内容

音楽に合わせた歩・走・跳の運動、身体各部位の伸展運動、全身の各部位を動かす体操などの運動から8つのプログラムを教師が実演し動画に収録した。【表1】

【表1】 プログラムと内容

| プログラム名 | プログラムの内容 | 運動時間 |
|-----------|--|-------|
| ① しーやーぷー | 音楽に合わせて、歩く・体を左右に動かす・上半身の部位に触れるなどの運動 | 1分47秒 |
| ② できるかな | 音楽に合わせて、胸を両手で交互に軽くたたく・速くたたくなどの運動 | 43秒 |
| ③ さんぼ | 音楽に合わせて、友達と手をつなぎながら左右・前後に歩く、体を回旋させるなどの運動 | 3分20秒 |
| ④ みんなともだち | 音楽に合わせて指さししなどの動作をする・友達と手を合わせる・両手を振りあげるなどの運動 | 2分57秒 |
| ⑤ ストレッチ体操 | 座位での上半身、体幹、下半身の伸展などを中心とした運動 | 3分20秒 |
| ⑥ ラジオ体操第一 | 各部位の伸展、捻転、回旋、屈曲、跳躍などの動きを体全体で連動させる運動 | 3分20秒 |
| ⑦ エビカニクス | テンポの速い音楽に合わせて、その場でウォーキング、ジョギングをしながら、上体の運動を変化させるなどの動きを体全体で連動させる運動 | 2分30秒 |
| ⑧ セプテンバー | テンポの速い音楽に合わせて左右に移動したり、腕や上体を左右上下に動かすなどの動きを体全体で連動させる運動 | 2分42秒 |

4. 3. 3. 結果

ICT 機器を児童が活用した日数は 8 日であった。ICT 機材の設置から、児童が利用している様子を撮影し、プログラムが終了するまでをビデオで収録した。ビデオで収録された児童から出てきた運動や活動の様子を分析した。

1) ICT 機材の活用

休み時間のプレイルームでは、児童はボール遊び、キックボード、ブレイブボード、バランスボール、教師との伝承遊び、自転車など、児童は思い思いに過ごしていた。

プレイルームにいる児童と ICT 機材を利用している児童の割合を【表2】に示した。8日間を通じて、40.89%の児童が ICT 機材を活用して運動に取り組んだ。4割強の児童が自ら活用したことになる。

2) 児童に見られた運動と様子

【表 3】は 8 日間の児童の記録を表にまとめたものである。

【表 2】 ICT 機材を利用した児童の割合

| 回数 | プログラム実施日 | 利用プログラム数 | 利用時間 | 利用児童の割合 |
|----|----------|----------|--------|---------|
| 1 | 10月21日 | 6本 | 7分40秒 | 43.06% |
| 2 | 10月23日 | 7本 | 15分28秒 | 45.24% |
| 3 | 10月24日 | 5本 | 10分50秒 | 44.29% |
| 4 | 10月28日 | 2本 | 4分40秒 | 44.44% |
| 5 | 11月5日 | 10本 | 2分20秒 | 31.11% |
| 6 | 11月12日 | 6本 | 12分45秒 | 28.57% |
| 7 | 11月13日 | 5本 | 13分03秒 | 50.00% |
| 8 | 11月14日 | 4本 | 9分20秒 | 40.38% |
| | | 5.625本 | 11分53秒 | 40.89% |

“利用児童の割合”算出について

- (1) 日にちごとに利用児童の割合を算出した。
- (2) 上映されたプログラムごとに利用した児童数を数えた。
- (3) プログラムを利用した一日の児童数の総和を出した。
- (4)(3)の総和を一日に上映されたプログラム数で除した。一つのプログラムを利用した児童数の平均を算出した。
- (5)(4)で算出された児童数の平均をプレイルームにいた児童数で除して、プログラムを利用した児童の割合を算出した。
- (6) 8日間のプログラムを利用した児童の割合の平均を算出した。

(1) 児童に見られた運動

- ・初回時に画面を見るだけであった児童が二回目から画面の動きを模倣して運動するようになった。
- ・初回の児童の動きは、足踏み、腕の上下運動、その場で体の回旋といった動きにとどまったが、回を重ねて行くうちに、多くの動きがでてきた、動きに速さが出てきた、左右の移動、体幹の捻転など・・・、数々の動きや運動が出てくるようになった。
- ・一人の運動だけではなく、友だちと手を合わせる、手をつないで運動する、より複数の友だちと運動するといった協働的な運動も見られるようになった。
- ・運動を模倣する、課題を続けることが困難な自閉症の児童も、画面の運動に合わせて自らができる動きで取り組むといった様子が見られ、運動の場を一度去った後に、またもどって運動に取り組む様子も見られた。

(2) 児童の様子

- ・動画を映し出すモニターは児童を引きつけ、運動への動機を高めた。
- ・複数の友だちとひとつの機材を順番に扱うという行為を身につけている児童は少なかった。序盤に、勝手に別のプログラムに変えていた児童が回を追う毎に、手をあげてプログラムの要求する、プログラム名を言って要求する、友だちの様子を見て待つといった変化が見られた。
- ・よっぽど強い要求を持たないと自ら表出することの少ない自閉症の児童が、寝転がりながらプログラムを要求するといった様子が見られた。
- ・対人関係に関心が希薄な自閉症の児童は動画が上映される画面や友だちの集まりに関心を持つようになり、周囲の動きや対象への関心に広がりが見られた。

- ・言語表出の少ない児童が画面の音声に合わせて言葉を発するといった場面も見られた。
- ・画面の動画をきっかけに、体育授業のごっこ遊びを友だちや教員と始める児童も出てきた。

【表3】 児童に見られた運動と様子

| 回数 | 実施日・時間 | 選択されたプログラム | 児童に見られた運動 | 児童の様子 |
|----|---------------------------|---|---|--|
| ① | 10月21日 (月) [9分20秒] | ・できるかな(×2) ・さんぼ ・ストレッチ体操 ・エビカニクス ・セブテンパー | ○画面を児童と画面を見ながら運動する児童がいた。 ○他の児童は足踏み、腕を上下に動かす・その場で体を回旋させるなどの動きを画面を見ながら行った。 | ○モニターに興味深そうに近寄っていった。 ○自閉症の児童が画面を少しの間見て、途中で他の所に行き、またもどって見ていた。 ○実施されているプログラムの途中で別のプログラムに変えようとする児童がいた。 |
| ② | 10月23日 (水) [15分28秒] | ・できるかな ・ストレッチ体操 ・エビカニクス(×3) ・セブテンパー(×2) | ○前回画面を見るだけの児童が画面に合わせて運動を始めた。 ○手足の動きが多く見られるようになり、動きが速くなる。左右への移動の動きが出る。体幹の捻転や上下の動きが出てくる。 ○座位で行うプログラムでは、画面に合わせて座位で運動を行う児童がでてきた。 ○自閉症の児童が画面を見て、その場で連続して跳びはじめた。そして、途中で他の場所に行く児童がいた。 | ○高学年の児童は画面を短時間だけ見ていた。 ○低学年の児童が集まり運動を始めると、自閉症の児童が寄ってきて運動をはじめた。 ○前回、プログラム実施中に他のプログラムに変えようとしていた児童が挙手してプログラムを要求する場面が見られた。 ○自閉症の児童が「行われているプログラムが嫌だ、他のプログラムがいい」と寝ころがりながら要求する場面があった。 |
| ③ | 10月24日 (木) [10分50秒] | ・できるかな(×2) ・みんなともだち ・ストレッチ体操 ・ラジオ体操 | ○座位で行うプログラムでは運動している児童全員が座位の姿勢をとり運動をするようになった。 ○友達と手を合わせて運動するプログラムでは、教師と手を合わせて運動する児童がでてきた。 | ○画像がうまく映らない状況で、辛抱強く待つ児童の様子が見られた。 ○前回プログラムの選択を挙手して要求していた児童が、プログラム名を教師に伝えて要求するようになった。 ○高学年の児童も画面を見はじめた。 |
| ④ | 10月28日 (月) [4分40秒] | ・みんなともだち ・ストレッチ体操 | ○座位で行うプログラムでは、仰臥・伏臥の正確な姿勢をとり運動の精度があがった。 ○友達と手を合わせて運動するプログラムでは、画面の前にいる友だちと手を合わせて運動するようになった。 | |
| ⑤ | 11月5日 (火) [21分20秒] | ・できるかな(×2) ・しーやーぶー(×3) ・さんぼ ・ストレッチ体操(×2) ・エビカニクス ・セブテンパー | ○友達と手を合わせて運動するプログラムでは、複数のプログラムで友達と手を合わせて運動するようになった。 ○テンポの速い音楽に合わせる運動では、それまで跳躍のなかった児童が跳躍をはじめたようになった。 ○少し離れた所から画面を見て、広いスペースで移動距離を拡げて運動をする児童がでてきた。 | ○画面を見て授業を思い出し、教員役を児童が行い、他の児童や教員と「ストレッチ体操」の授業場面を設定して遊び出していた。 ○プログラムを選択したことがなかった児童が、自分でプログラムを選択しながら運動をするようになった。 ○他の児童がプログラムを選択していると、その様子を見ながら運動を待てるようになった児童がでてきた。 ○言葉が頻繁に出てこない児童が、画面のモデルの言葉に合わせて、「おしまい」とプログラム終了時に言い出した。 |
| ⑥ | 11月12日 (火) [12分45秒] | ・できるかな(×2) ・しーやーぶー ・ラジオ体操 ・エビカニクス ・セブテンパー | ○腕を振って足を曲げ伸ばす運動、腕を回す運動、胸を反らす運動、体を横に曲げる運動、体をねじる運動など、これまで出ていなかった動きが出てくるようになった。 | ○自閉症の児童が友達が集まって運動している所に寄ってきて、画面を見出すようになった。 |
| ⑦ | 11月13日 (水) [13分3秒] | ・できるかな ・さんぼ ・みんなともだち ・ラジオ体操 ・エビカニクス ・セブテンパー | ○友だちと手をつないで運動するプログラムでは4人以上で手をつなぐ様子が見られた。 ○「体を横に曲げる運動」の動きができるようになった児童がいた。運動時の手の振りが大きくなってきた児童がいた。 | |
| ⑧ | 11月14日 (木) [9分20秒] | ・しーやーぶー ・みんなともだち ・さんぼ ・エビカニクス | ○自閉症の児童が画面に合わせて、自分ができる動き(連続したその場での跳躍)をする様子が見られた。 | ○プログラムを自分から選択することが少ない児童が友達との選択場面を覗き込む様子が見られた。 |

4. 3. 4. まとめと今後の課題

児童が自由に過ごす休み時間のプレイルームに 学習してきた身体活動や運動の動画を ICT 機器で用意することにより、児童は主体的に運動に取り組むことが明らかになった。学習した運動を定着させるだけでなく、授業で獲得しきれなかった運動をあらたに獲得するといった様子もでてきた。さらに、運動だけではなく、友だちへの関心や順番などのルールに対する意識も見られるようになり、友だちとの関わりを学習する機会もつくりだせることが分かり、身体活動や運動以外の学習も期待できる。

ICT 機器を利用しながら運動に取り組む児童の様子を見た保護者から、「家庭でも利用できるか」といった問

い合わせも出ており、新たな学習の機会も期待できることから、今後も継続して研究に取り組む必要がある。

(東京学芸大学附属特別支援学校 小泉浩一)

4. 4. 特別支援学校中学部

4. 4. 1. 中学生「ICTを活用した運動習慣の形成の試み」

1) はじめに

知的障害のある生徒の肥満の原因として「偏食・過食」「運動が嫌い、動きが少ない」「自己認識・自己コントロール力が弱い」「運動する機会が限られている」などが考えられる。

本校では体育や毎日実施しているマラソンの時間などを通して、一定の運動量を確保できるよう取り組んでいる。しかしながら、休日や夏休みなどの長期間の休みでは、運動する機会が減少しており、教員がトレーニングメニューなどを作成してはいるものの継続して取り組んでいる生徒は少ない。

そこで本研究では、休日や長期休みにある程度の運動量の確保と運動習慣を形成していくための方策について検討し、タブレット端末の使用を考えた。タブレット端末を使用する効果については「家庭でテレビやビデオを独占せずに済む。」「持ち運びが自由なのである程度の広さがあればよい。」「タッチパネルなので操作が簡単である。」「充電できるので、場所を選ばない。」の4点が考えられた。あわせて運動を継続する意欲を高めるアプリケーションを開発し生徒が主体的に運動に取り組める支援を行いたいと考えた。

4. 4. 2. 対象生徒

1 中学部 2 年、男児 2 名、女児 1 名の計 3 名であり同じクラスの所属している。本校では毎月体重測定を行っているが、3 名とも肥満傾向であり、適度な運動が必要と思われるため本研究の対象生徒とした対象生徒とした。以下に生徒の状況について示す。

①生徒 A

偏食もなく、間食もどちらかと少ない方であるがマラソンや体育などは苦手意識が強いためなかなか、積極的に動くことは少ない。教員が支援しながら苦手意識を持たないように配慮することが必要であった。

②生徒 B

食事量やメニューなど気を付けているもののなかなかコントロールできない面が見られる。運動についてはマンツーマンで指導することで活動できるが、自分から積極的に行うことは少なく休み時間等も運動する場面を設定する必要があった。

③生徒 C

中学部入学以前は、友達との遊びやスポーツをするといった機会が少なく、体重が増加してしまった。中学部のマラソン大会で優勝したことをきっかけに、運動に対して意欲的に取り組めるようになり、家庭でも自らマラソンを始めるなど前向きに取り組めるようになってきている。

4. 4. 3. 方法

体育担当教員が生徒の実態と運動量に伴う消費カロリーを考慮し、2 種類のエクササイズを考案した。ノーマルエクササイズ (20分 消費カロリー 65kcal) ハードエクササイズ (20分 消費カロリー 130kcal)

夏休み直前に中学部の「フィットネス」の時間を使い2種類のエクササイズを実施した。体の動かし方については教員と一緒にDVDを見ながらマンツーマンで指導した。夏休み前にタブレット端末にエクササイズの動画を取り込み家庭に



図1. カロリズム

貸出して実施した。

タニタ社製カロリズム（1日のカロリー消費量や歩数の測定）を使用しカロリー消費等の変化を測定。記録用紙に総消費量と歩数を記入した。

4. 4. 4. 結果

1) 生徒 A

ダンスを習っていることから音楽に合わせて踊ったり、体を動かすことに関しては積極的に取り組み、予定の7日間取り組むことができた。生徒 B についてはもともと運動に対して意欲は乏しいため、保護者から促されて取り組む状態であった。気分が乗らないことも多く、今回は2日間の実施にとどまった。生徒 C については、体重や体形を気にし始めており運動に対する意欲は高かった。しかしながら家庭の予定が入っていたり、日中は留守番をすることも多く、家族が促す機会が少なかったことから継続して行うことができなかった。記録用紙についても正確に記載することができていなかった。以下に示す図は、生徒 A の取り組みの様子である（図2, 3）。

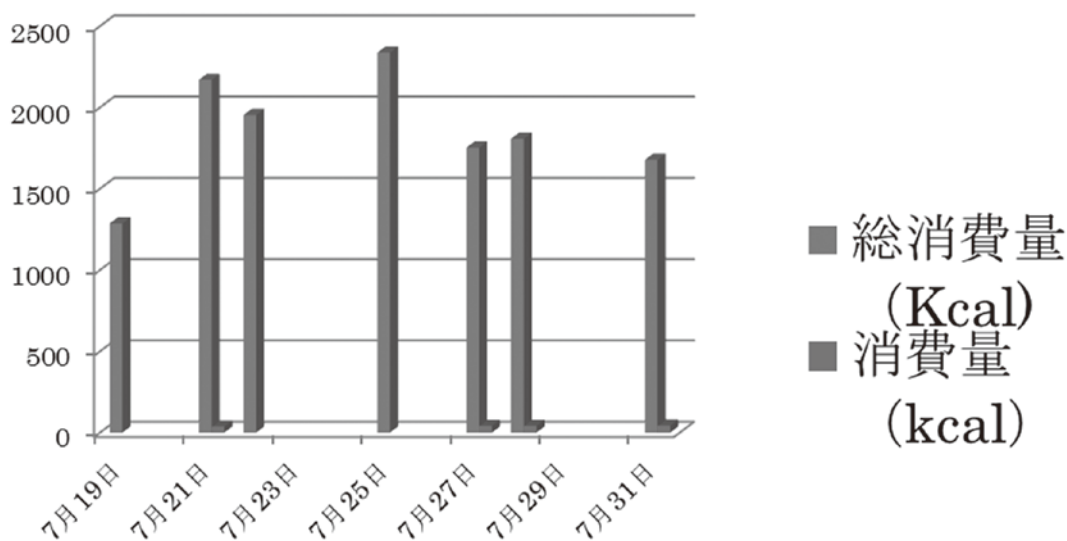


図2. 生徒 A 消費カロリー

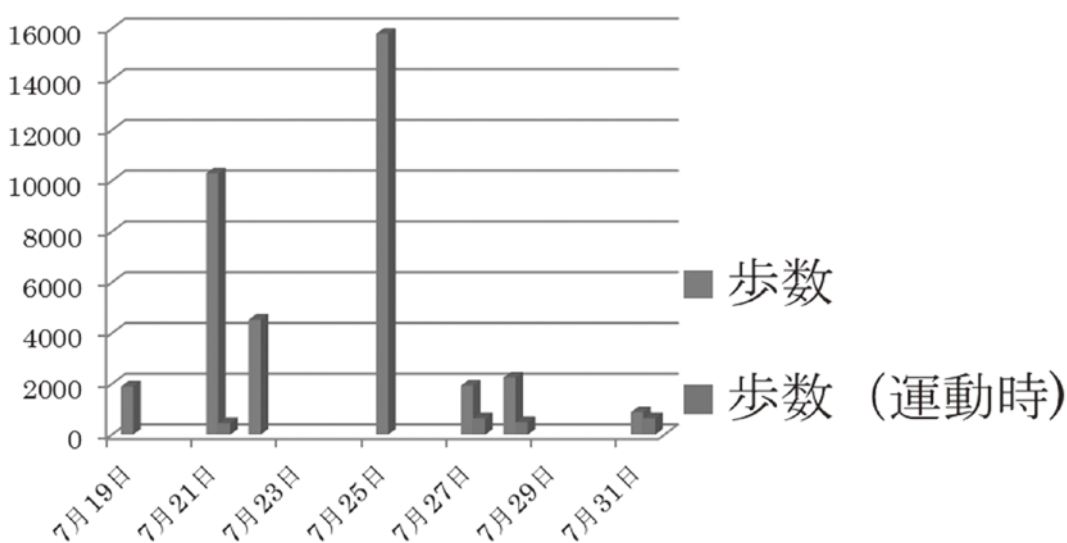


図3. 生徒 A 歩数

4. 4. 5. 課題

機器の取り扱いという面では、それぞれの生徒は使用方法を短期間で理解し、使用することができていることから、タブレット端末の使用の有効性が確認され、実施の初期段階においては運動に取り組みやすい環境を設定することができた。

しかしながら運動の継続性という面では今回の対象生徒については運動の好みやモチベーションの違いにより、取り組みの姿勢や結果に違いが出た。今後は継続して運動に取り組めるような方策が必要と思われた。同時に記録についても正確に記録できるような仕組みや用紙などの開発が必要と思われた。

4. 4. 6. アプリケーションの開発

株式会社 CONCENT にアプリケーションの開発を依頼した。これまで「フィットネス」で行っていた運動の前後に生徒のモチベーションを高める仕組みを加えて行くことがテーマになった。具体的には下記のような内容で検討した。

- ①目的： 生徒自らが関心をもって主体的に取り組むことができ、健康管理につながるコンテンツを提供
- ②利用シーン：生徒が家庭に持ち帰り、基本的に一人で起動から終了までを実行する。
- ③方向性： コンテンツの機能、演出、操作感において ICT（タブレット端末）ならではの方法を工夫し、目的を実現する。次回もやってみたくなるような仕掛けを作る。

上記のことを学校と協議して開発を行い機器環境としては ipad, 無線 LAN ネットワーク (wifi) を使用することとなった。

運動前の総消費量を入力

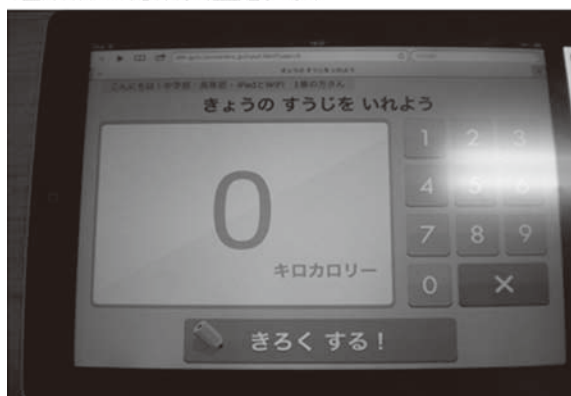


図 4. 記録画面 (カロリー)

体操の記録



図 5. 記録画面 (カロリー)

体操を選択の画面



図 6. 体操の選択画面

準備運動



図 7. 準備運動画面

エクササイズ



図8. エクササイズ画面

4. 4. 7. 今後の方向性と課題

上記のアプリケーションを用いて長期休みの期間や休日等に運動を実施し、本人からアプリケーションの使用感、保護者からは家庭での生徒の取り組みの様子を聞き取りやカロリズムを用いて総消費量と歩数など決められた数値について記録を取り、各数値について比較することでアプリケーションの効果や課題について検討していきたいと考える。
(東京学芸大学附属特別支援学校 中村昌宏)

5. 研究の成果と今後の課題

2年次の研究であるため、IpadをはじめとしたICT機器の扱い方に関しては指導者も、児童・生徒も上達してきたと言えよう。しかし指導者は、高性能な機器という期待感から、かなり高度な分析を求めすぎてしまったという反省が残る。小学校での実践では、映像を見ながらの語りは、実況中継的なものにとどまり、プレーヤーの工夫した動きを称賛する声は聞くことができなかったという報告がされている。また中学校の実践では、単元後半においても、自身の動きと身体操作感覚が合致しないという報告がされている。したがって、映像を見ながらの分析に関しては、高度な理解を求めることは適切ではないということになる。むしろ、自身が眺めていた姿や状況を再度フィードバックし、感覚や気づきを呼び戻す程度で十分であるのかもしれない。

活用効果としては、なにより学習者のモチベーションの高まりが、小学校、中学校、特別支援学校の3校ともに挙げられている。運動への関心意欲を高めることが体育としての目標であり、それに関してはかなりの貢献度があったといえる。また、Ipadの映像を仲間と共有し語り合うことで、一人ではなし得ない学び合いが存在したともいえるだろう。

さらに特別支援学校での報告には、保護者からIpadの家庭での利用を求める声が上がっているという報告がある。これは、今まで学校から家庭への一方通行的な教育から、学校と家庭との共通認識による教育支援の実現につながる可能性があると言えるだろう。映像による評価も可能となってくる。

また、とくに特別支援学校では、タニタ社や株式会社CONCENTと連携して、アプリケーションの開発にも取り組むことができた。さまざまなICT機器の性能から、目の前にいる子どもの活動に適したものを選択し活用していくためには、このような企業との連携は不可欠なことといえる。

今回の研究では、ICT機器の活用による授業実践を検討することができた。その結果、今後も活用法を追究することは、十分に教育的価値があることであることが明らかになった。今後は、それぞれの学校で、実践されていない題材・種目による授業実践の分析・検討を実施していきたい。また、これまでの授業実践の評価活動も含めて、授業実践事例集の作成も試みたい。そのために、3校間で情報交換や実践授業検討をさらに重ねて、研究を深めていきたい。

6. 参考文献および資料

西岡加名恵・田中耕治（2009）「活用する力」を育てる授業と評価 学事出版

長野市教育の情報化推進共同研究会（2005）ICTですすむ授業改善－産学官連携プロジェクト－ 高陵社書店

水島宏一 監修・指導 中学校保健体育 マット運動～技のポイントと練習・補助のしかた～ DVD

文部科学省（2009）特別支援学校指導要領解説総則編 教育出版

ケロボンズ（2008）エビカニクス クレヨンハウス出版部

エリック・カール作／くどうなおこ訳（1997）できるかな？あたまからつまさきまで 偕成社