

ゲーミフィケーションを適用した体育の授業の開発 —マット運動における運動有能感の向上を目指して—

加瀬 健太郎

千葉大学教育学部委託研究生

本研究では、マット運動の学習にゲーミフィケーションを適用した授業のデザインとその効果を明らかにすることを目的とした。具体的には、第6学年を対象に、デジタルワークシート上で、技能の向上に応じてキャラクターがレベルアップする視覚的なフィードバックを導入した。その結果、友達同士で技をチェックし承認し合うと共に、自身の成長を数値で実感したことで、運動有能感が高まり、多くの子どもたちが授業のあり方を肯定的に受け止めた。また、習得した技の活用場面を集団マットで行うことで、個人的な成長への喜びに加え、集団での達成感の喜びも味わえたことが成果につながったと考えられる。このことから、体育の授業においてもゲーミフィケーションを適用することで、児童の運動有能感を高め、技能の向上にもつながることが示された¹。

キーワード：ゲーミフィケーション、マット運動、デジタルワークシート、運動有能感、集団マット、ICT

1. はじめに

中央教育審議会答申（文部科学省 2021a）『『令和の日本型学校教育』の構築を目指して』において、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実することの重要性が示された。特に「個別最適な学び」の実現に向けて、教師はこれまで以上に子どもの成長やつまずき、悩みなどの理解に努め、個々の興味・関心・意欲等を踏まえてきめ細かく指導・支援することや、子どもが自らの学習の状況を把握し、主体的に学習を調整することができるように促すことが求められている。その際、ICTを活用し、学習履歴（スタディ・ログ）などの教育データを蓄積・分析・利活用することの重要性が指摘されている²。

しかし、文部科学省の調査「地方自治体における教育データの利活用の状況」によるとダッシュボード機能（デジタル教材等で得られたデータを集約して可視化し、わかりやすく簡便にデータを把握できる機能）を有するシステムの利用状況として、利用していない自治体は 85%にのぼる。その内の約 31%の自治体は「今後利用を検討する予定もない」と回答している³。その理由として、約半数の自治体が「ダッシュボードの効果や必要性を感じているが、システムの構築に必要な費用・体制等が確保できないため」と回答した⁴。そのことから、費用や体制等の条件が揃うことにより、今後、ダッシュボード機能の利活用が進んでいくことが考えられる。また、文部科学省（2021b）の政策・

審議会「教育データの利活用に係る論点整理（中間まとめ）」によると「学校・自治体がデータを主体的に活用できるよう、ユースケースを収集し、知見の共有を図るべき」としている⁵。そこで、先行してダッシュボード機能を有するデジタル教材等を開発し、その効果を検証していくことが大切だと考える。

また、令和 5 年度青少年のインターネット利用環境実態調査（こども家庭庁）によると、小学生のインターネット利用率は 98.2%であり、日常的に ICT に触れており、児童が学校で ICT に触れることは特別なことではないことがわかる⁶。そのことから、児童生徒が ICT を学習に身近な文房具のように活用し、メモを取ったり、写真を撮ったり、自由な発想で活用できる環境を整え、それらを活用することで蓄積した学習履歴を分析・利活用できるようシステムやデジタル教材を充実することが重要である。

2. ゲーミフィケーションについて

藤川（2016）は、ICT の導入においては、端末、ソフトウェア、ネットワーク環境、管理等、教える教員に取ってコスト（手間）がかかるものであり、授業において、黒板、教科書、ノートといった要素を ICT で置き換えるという発想だけでは、コストが大きくなり相対的なメリットが小さくなるため、授業観を大きく変えることの必要性について述べている⁷。そこで、ICT をより効果的に活用し、授業観を大きく変える授業デザインとしてゲーミフィケーション（gamification）の考え方が有効だと考える。

藤川（2016）は、ゲーミフィケーションとは、「もともとゲームでないものを、参加者が自発的に参加し、独自の

Kentaro KASE: Applying Gamification to Physical Education Classes: Enhancing Motor Competence in Mat Exercises
A Research Student Committed by Faculty of Education, Chiba University

ルールや目標があるものとしてデザインしなおすこと」と定義しており、ゲーミフィケーションを用いることで人が強く関与したくなったり、失敗を恐れずに実験的な試みが促されたりする効果が期待できるとしている⁸。McGonigal (2011) は、ゲームに共通する 4 つの特徴としてゴール、ルール、フィードバック、自発的な参加を挙げている⁹。また、Werbach & Hunter (2013) はゲームの特徴として以下の事柄を挙げている¹⁰。A)「問題解決を促す」、B)「初心者から専門家や熟達者まで興味が持てるようにする」、C)「大きな課題を対処可能なステップに分解する」、D)「チームワークを促進する」、E)「プレイヤーにコントロールの感覚を持たせる」、F)「参加者それぞれが個人的な経験をする」、G)「独創的な考え方に報いる」、H)「革新的な実験を阻む失敗への恐怖を減らす」、I)「多様な興味やスキルセットを支援する」、J)「自信を持たせる」、K)「楽観的な態度」などと述べている。

これらの事柄は、授業をデザインしていく上でも重要である。A)、B)、C)、E)、F)、I)においては「個別最適化学び」(子供の興味・関心等に応じ、一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供)に対応している。D)においては「協働的な学び」(子供同士で、あるいは多様な他者と協働する)に対応していることから「個別最適化学び」「協働的な学び」を一体的に充実することにおいても重要な要素が多い。これらの事柄を単元を通して意図的に授業に適用することで、より良い授業につながると考える。

3. 器械運動「マット運動」について

小学校学習指導要領解説体育編(文部科学省 2017)では、「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎を育てる」ことを体育科の目標に示しており、継続的に運動に親しむ態度の育成を重視している¹¹。高橋(2003)は、「運動を継続的に行うためには、運動することが楽しいから運動に参加するというように内発的動機づけにもとづいて参加することが重要である」と述べており、そのために運動に対する有用感を高めることの必要性を示している¹²。

上記学習指導要領解説体育編では、「器械運動は、『できる』、『できない』がはっきりした運動であることから、全ての児童が技を身に付ける楽しさや喜びを味わうことができるよう、自己やグループの課題を見付け、その課題の解決の仕方を考えたり、練習の場や段階を工夫したりすることができるようにすることが大切である」と示されている¹³。しかし、単に取り組ませるだけでは、児童が「できる」、「できない」だけに注目し、自己の課題を認識しにくくなり、解決するための手がかりを見つめることが難しい場合がある。

この課題に対して、ゲームの特徴のB)、C)、E)、J)を適用し、「できる」「できない」とどまらないよう、技につながる補助運動についても複数設定し、練習することでデジタルワークシート上に成果が現れるような仕組みにする。さらには、練習する技や場も自分で選択でき、練習方法を自分でコントロールしている感覚を持てるようにする。さらには発展技も複数設定し、得意な児童も興味が持続するようにする。そうすることで、児童が「できないから諦める」のではなく、「補助運動を練習してみよう」、「別の技に挑戦してみよう」と主体的に考え行動することが期待できる。また、「できる」「できない」の判定については児童同士で行い、友達からの承認とデジタルワークシート上での成果が自信につながる。

また、D)、G)においては、集団マットを発表会として設定する。坂東(2020)は、集団マットについて「集団で回転や静止、方向転換などの演技構成をチームで話し合っ決定したり練習したりするマット運動のことである。集団で取り組むことによって児童一人一人のマット運動に対する意欲が高まるとともに、技の出来栄をともに味わうことができる」とある¹⁴。個人で取り組みが中心となりがちなマット運動において、協働的な学習をより深めることが期待できる。

4. 先行研究とゲーミフィケーションの可能性

藤川(2016)は、ゲーミフィケーションを適用した協働学習用授業プログラム(算数、国語各3時間分)を開発し、小学校において授業を実施した。「教室の子どもたちを巻き込むファンタジーの世界観」¹⁵「意思確認と自発的参加」¹⁶「協働学習とランダム指名」¹⁷「集団自己評価と励まし」¹⁸といった要素を授業に取り入れたことで、子どもたちは教材に引きつけられ、高い集中力を発揮し、多くの子どもたちが授業のあり方を肯定的に受け止めた。このことから、ゲーミフィケーションの導入により授業を飛躍的に改善し、「学びこむ」授業を実現しうることが示された¹⁹。

一方で、ゲーミフィケーションによるファンタジーの世界観へ没入するあまり、各教科の特性や魅力等を味わったり、楽しんだりすることが減少してしまうことが考えられる。

小学校学習指導要領解説体育編(文部科学省 2017)では、「技を身に付けたり、新しい技に挑戦したりするときの楽しさや喜びを味わうことのできる運動」とあり、「より雄大で美しい動きができるようになったりする楽しさや喜びがある」とある。さらには「集団で取り組み、一人一人ができる技を組み合わせ、調子を合わせて演技する活動を取り入れることもできる」と示されている²⁰。

上記のように単元全体にゲームの要素を取り入れ、ゲームの没入感とマット運動の楽しさや喜びの両方を味わう

ことのできるような、ゲーミフィケーションを適用した授業の実践は非常に少なく、体育に関しては、今回調査した範囲の先行研究はないため、新たな実践として検証を行うことで体育においての有効性を示すことでゲーミフィケーションの実践可能性を広げていきたい。

5. 研究の目的

本研究では、器械運動「マット運動」の学習にゲーミフィケーションを適用することで、児童の運動有能感へどのような影響が生じるか検証すると同時に、どのような効果があるか明らかにすることを目的とした。

6. ゲーミフィケーションを活用した授業デザイン

小学校 6 年生体育器械運動「マット運動」について、45 分授業 9 時間の教材を開発した。

6.1. キャラクターの選択と世界観

オリエンテーションで児童は、デジタルワークシート上で育成していくキャラクター（全 14 種）を選択し、愛着がもてるようニックネームをつけた。また、キャラクターの世界観が実感できるようにキャラクターが登場するオープニングムービー（図 1）を視聴した。さらには、毎時間 NPC（ノンプレイヤーキャラクター）よりレベルが大きく上がった児童のキャラクターを賞賛したり、本時のめあてや意識してほしい点を伝えたりした。こうした演出や活動を行うことによって、自身の成長につながるキャラクターの育成に関心がもてるようにした。



図 1 オープニングムービー

6.2. ミッションベースゲーミング（Mission Based Gaming）について

本研究では、児童が習得したい技を自ら選択し、練習、習得を繰り返し行っていくミッション形式で学習を進めていく。そういったミッションを基本としたゲーム化した活動のことを McGonigal（2007）は、ミッションベースゲーミング（Mission Based Gaming）と述べている。本研究の学習過程においてはミッションベースゲーミ

ングのシステムを大きく 2 つに分類した。

1 つ目は個別ミッションで、児童の技能向上に応じて、選択したキャラクターが成長していく仕組みである（図 1）。児童はデジタルワークシートに例示された技に取り組み、習得するとワークシート上のアイコンを「クリア」の表示に変更し、キャラクターのレベルが自動的に上がる。同様に、補助運動（習得すべき技につながる基礎運動）や発展技に取り組むことでもレベルアップが可能である。技の習得の可否については、友達同士でのチェックとした（図 2）。そうすることで、同じ技に挑戦する児童同士でペアやグループが作られ、課題を共有できると共に、教え合ったり、補助についたり、協働的な学びにつながると考える（図 3）。さらには、技を習得した際、できたという達成感と友達からの承認、レベルアップの数値的上昇の 3 つの要素が運動有能感の向上に効果があると考えられる。



図 2 友達同士でチェックしている様子



図 3 友達の補助を行っている様子

レベルの上がり方は、基準を設け（補助運動 1、技 3、チャレンジ技 4）それを基に自動で計算され、キャラクター UI（ホーム画面）に表示される。マット運動が苦手な児童も得意な児童も常にレベルアップを目指せるよう、小学校学習指導要領解説体育編にある例示技を含む 88 種類のステップを設定した。苦手な児童は補助運動から、得意な児童は新たな技に継続的に挑戦できる構造を整えた。また、前転グループ、後転グループ、倒立グループ、側方倒立回

転グループの 4 つのグループごとの習得度に応じて、自動的にブロンズ、シルバー、ゴールド、プラチナ、ダイヤモンドのバッジを配付した (図 4・5)。

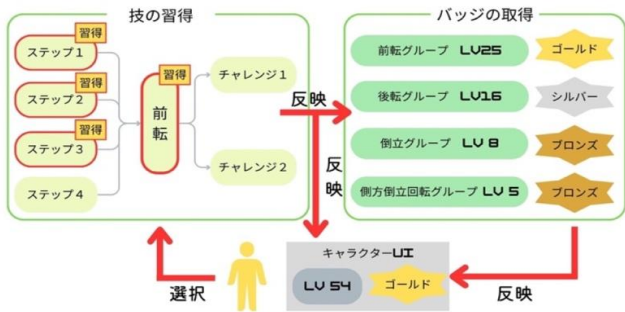


図 4 個人ミッションイメージ図

プのメンバーの習得技が単位を通して増え、集団マットのレパトリーが広がることを目指す (図 6)。

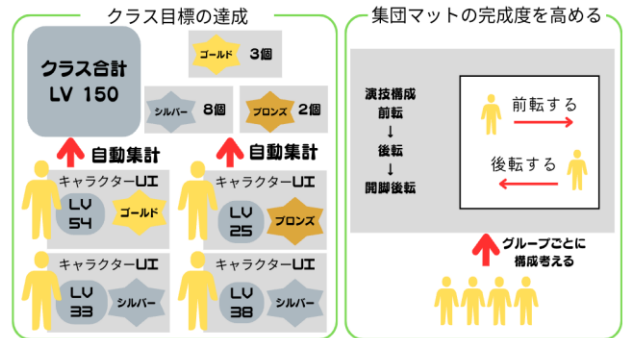


図 6 集団ミッションイメージ図



図 5 ミッションを選択している様子

2つ目は、集団ミッションである。このミッションではクラス全員のレベルの累計やバッジ数の累計に対して、クラス全体で目標を設定した。授業の開始時に、児童が取り組みたい技をデジタルワークシート上で「挑戦中」に変更し、その数値を目標に設定する。また、グループごとに個人の目標を共有し、授業終わりに振り返りを行う。グルー

6.3. フィードバックシステムについて

McGonigal (2011) は、ゲーミフィケーションにおけるフィードバックシステムを「プレイヤーがどこまでゴールに近づいているかを示すもの」であり、得点、レベル、合計点、進捗表示バーなどの形で示され」と定義している²¹。本研究では、児童がデジタルワークシートを活用し、フィードバックを得られる仕組みを導入した。児童用のデジタルワークシートの構成は、キャラクターUI (ホーム画面)、技が見られる UI (練習画面)、振り返り UI (振り返り画面)、児童の進捗状況を把握する UI (教師画面) の 4 つで形成する。

キャラクターUI (ホーム画面) (図 7) では、技別のレベルが表示される。例えば、「前転」の場合、前転技や補助運動のステップ 4 つ、チャレンジ技 2 つの合計が数値化される。これにより、児童が得意な技や苦手な技を視覚的に把握できる。また、クラス全体のレベルの累計やバッジ数の累計も確認できる。



図 7 キャラクターUI (ホーム画面)

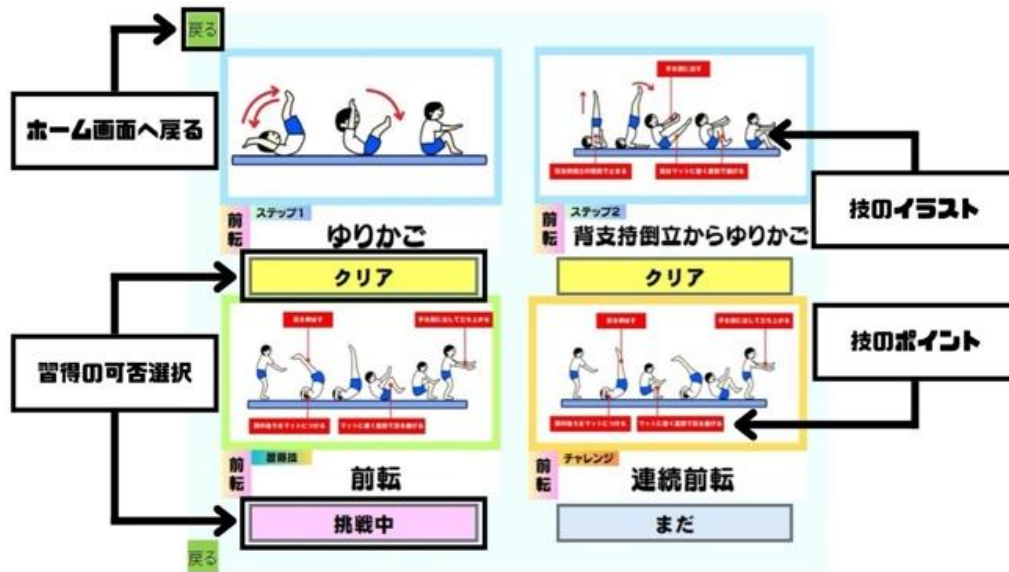


図 8 技が見られる UI (練習画面)

技が見られる UI (練習画面) (図 8) では、88 種類の技や補助運動のイラストが表示され、習得済みの技は「クリア」として記録される。これにより、習得状況が一目でわかるようになっている。さらに、教師の評価するポイントと一致する形で児童が意識すべきポイントを示し、指導と評価が一致するようにした。

振り返り UI (振り返り画面) (図 9・10) では、児童が本時の目標・反省、形成的授業評価の項目の振り返りを行う。教師は、形成的授業評価の項目が自動的に集計され、次時の授業改善に役立てられる。

学習の記録			
第 1 時	今日の目標	頑張ること、意識することを入力しよう	
10/23	反省 (できたこと・わかったこと・気づいたことを書こう)		
第 2 時	今日の目標	頑張ること、意識することを入力しよう	
10/25	反省 (できたこと・わかったこと・気づいたことを書こう)		
第 3 時	今日の目標	頑張ること、意識することを入力しよう	
10/28	反省 (できたこと・わかったこと・気づいたことを書こう)		

図 9 振り返り UI 自由記述 (振り返り画面)

授業の振り返り			
評価項目 (「はい」…3、「どちらでもない」…2、「いいえ」…1)	第 1 時	第 2 時	第 3 時
深く心に残ることや、感動することがありましたか。	2	2	3
今までできなかったこと (運動や作戦) ができるようになりましたか。	2	3	3
「あつ、わかった!」とか「あつ、そうか」と思ったことはありましたか。	1	2	3
せいっぱい、全力をつくして運動することができましたか。	3	2	2
キャラクターのレベルが上がったり、バッジを獲得したりして楽しかったですか。	2	1	2

図 10 振り返り UI 選択 (振り返り画面)

児童の進捗状況を把握できる UI (教師画面) では、児童一人一人の学習状況を一覧で表示し、学習進度を把握できる。さらに、児童の振り返りや自動的に集約された形成的授業評価の結果をもとに次の授業計画の修正・改善が可能となる (図 11・12)。

	クリア	挑戦中	全挑戦中	未実施
前転	27 名	0 名	0	0 名
開脚前転	17 名	3 名	0	7 名
跳び前転	19 名	1 名	0	7 名
倒立前転	7 名	0 名	0	20 名

	クリア	挑戦中	全挑戦中	未実施
後転	19 名	1 名	0	7 名
開脚後転	14 名	0 名	0	13 名
伸びつ後転	3 名	0 名	0	24 名
後転倒立	3 名	0 名	0	27 名

	クリア	挑戦中	全挑戦中	未実施
背支持倒立	18 名	0 名	0	9 名
頭倒立	6 名	1 名	0	20 名
壁倒立・補助倒立	18 名	1 名	0	8 名
倒立	1 名	0 名	1	26 名

図 11 児童の進捗状況を把握できる UI (教師画面)

レベルの総数			
	前転グループ	後転グループ	倒立グループ
レベル	758	266	266
全体	1648		
目標	1684		

図 12 児童の進捗状況を把握できる UI (教師画面)

6. 4. ゲーム的面白さを活かしながら技の出来栄えに視点を向ける授業展開の工夫

本研究では、ゲーミフィケーションを適用した授業を展開し、ミッションベースゲーミング及びフィードバックシステムを活用しながら学習を進めていく。

1～4 時間目にはミッション達成の快感やフィードバックによるキャラクターのレベルアップやバッジの取得が児童にとって喜びとなり、さらに学習を進めたいという意欲を高める仕組みを設ける。

4 時間目に中間発表として集団マットを実施し、それまで習得した技を活用する場面を設定した。この中間発表を境に、児童の意識を「レベルの上昇やバッジの獲得したい」から「技をより美しく見せたい」方向へと変化させる。

最終的な発表会では、ゲーム的面白さを活かしながら、技の習得を通じて出来栄えを高め、学びの成果を楽しみながら発表できる構成を目指す (図 13)。

時間	第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	第7時	第8時	第9時
内容	前半 オリエンテーション	前転・後転グループ		発表練習	倒立・倒立回転グループ		倒立・倒立回転グループ	発表練習	発表会
	後半 前転・後転グループ			中間発表				発表練習	発表会
個人・集団要素	個人	個人		集団	個人	個人		個人	集団
		個人での練習から集団へ			一度個人での練習に戻り、集団へ				
ゲーム・特性要素		ゲーム的意欲・関心の高まり			マット運動の特性への意欲の高まり				

図 13 単元の構造

7. 検証授業の実施

7. 1. 第 1 時

第 1 時、児童は、オリエンテーション及び前転・後転の練習を行った。まず、オープニング動画を視聴し、デジタルワークシートの使い方を確認した。さらに、最終ゴールの集団マットの例を動画で視聴した。その後、基礎感覚づくりを行い、場の選び方、安全に練習に取り組むためのルールの確認を行い、前転・後転グループの練習を行った。それぞれ自分の挑戦したい技を選択し、その技に合った練習場所を選択し、できるようになったら友達にチェックしてもらい、技が見られる UI (練習画面) のアイコンを「クリア」の表示に更新していった。練習し、達成することで、キャラクターのレベルが上がっていくことを全員が実感できるよう数値の変化を賞賛するようにした。

7. 2. 第 2 時～第 3 時

第 2 時～第 3 時、児童は、前半に前転グループの練習、後半に後転グループの練習を行なった。体操・基礎感覚づくりを行なった後、NPC からの大きくレベルアップした児童を紹介し、本時で意識して欲しい点を伝えた。教師が意識してほしい点を補足した。個人の目標を立てた後、グ

ループで目標を共有した後、クラス全体での目標 (レベル・バッジ数) を設定し、練習に取り組んだ。初めてのデジタルワークシートや自由に選択できる場の設定に戸惑う児童が見られたため、個別に操作方法を支援したり、練習の場を誘導したりした。終わりには、グループで本時でできるようになった技を共有し、集団マットの構成にどの技が入れられるか意識できるようにした。子どもたちからは「開脚前転で足をちゃんと開けた」「とび前転ができた。開脚前転は、できなかったから次頑張りたい」などの感想が見られた。

7. 3. 第 4 時

第 4 時では、児童は、前半に集団マットの発表構成の話し合いと練習を行なった。集団マットへの意欲が高まるよう事前にアンケートを取り、使用する音楽をグループごとに選ばせた。前転・後転グループ以外の技でも発表構成に入りたいという意見が見られたため、練習の段階で教師が事前に技ができるか確認するなど安全面に配慮した上で使用許可した。そうした技の使用を許可したことで発表がより盛り上がり、第 5 時以降の技に対しての意欲が高まった。また、発表ではみんなで音楽に合わせて手拍子したり、歓声が上がった様子が見られ、技を見せることへの意欲の高まりが感じられた。子どもたちからは「シンクロ技がとてもカッコ良かった」「フラフープを使ったとび前転がすごかった」「次は側転をきれいにできるようにしたい」「友達との仲が深まった」などの感想が見られた。

7. 4. 第 5 時～第 8 時前半

第 5 時～第 8 時前半、児童は、倒立・倒立回転グループの練習に取り組んだ。中間発表を終えて、最終発表へのイメージがもてたことから、技をもっと習得したいという意欲が高まっていることを感じた。授業が始まる前に「今日は〇〇レベルまでいきたい」などの発言が見られた。また、倒立・倒立回転グループでは、補助につく場面が多く見られ、協働で課題解決に向けて練習に取り組む様子が見られた。子どもたちからの感想では「倒立ブリッジをきれいに見せられるよう足を伸ばしたい」「壁倒立をしたり、友達の補助ができるようになった。もっとできる技を増やしていきたい」などが見られた。

7. 5. 第 8 時後半～第 9 時

第 8 時後半～第 9 時、児童は、最終発表の練習及び発表会を行った。練習では、習得した技を安定してできるように何度も練習したり、友達にできているか見てもらったり、技の完成度を高めようとする様子が見られた。今まで習得した技を使って発表会を行なった。子どもたちからは「最終発表が楽しかった」「他のチームがすごくて最高だった」「ゲーム感覚でできて楽しかった」「全部

の時間でできることが増え、レベルも上がって楽しかった」などの感想が見られた。

8. 分析方法

8.1. 質問紙調査

本研究では、自己評価として単元前後に「マット運動に関する意識調査」「診断的・総括的授業評価」「運動有能感に関する調査」を、また、毎時間授業後に「形成的授業評価」を実施した。

「診断的・総括的授業評価」は、単元の開始前に学習課題が児童にとって適切であるかどうかを判断し、単元の終了時に授業の成果を把握する目的で行う。高橋 (2003) によって作成された、「たのしむ (情意目標)」「できる (運動目標)」「まもる (社会的行動目標)」「まなぶ (認識目標)」の 4 因子、各因子 5 項目、合計 20 項目で構成される²²。

「運動有能感に関する調査」は、単元の前でその授業が児童の運動有能感にどのような影響を与えたかを判断するために行う。高橋 (2003) によって作成された、「身体的有能さの認知」「統制感」「受容感」の 3 因子、各因子 4 項目、合計 12 項目から構成される²³。

「形成的授業評価」は、毎授業後に実施し、授業中の学習課題が児童にとって効果的か、また、目標に達しているかを判断するために行う。高橋 (2003) によって作成され、調査項目は、「成果」「意欲・関心」「学び方」「協力」の 4 次元、合計 9 項目で構成される²⁴。

8.2. 技能調査

学習成果を検証するために、マット運動における技能評価基準表を作成し、動作分析 (得点化) を行う。分析対象の技は、小学校学習指導要領解説体育編の高学年のマット運動に例示されている技をもとに、前転関係、後転関係、倒立関係、倒立回転関係の各 2 つずつ、合計 8 つの技とする。作成にあたっては加藤ら (2014)²⁵ (図 14)、松本、齋藤 (2017)、戸田ら (2010) を参考とした。

9. 検証授業の結果と考察

9.1. 意識調査の変化 (*t* 検定)

意識調査は 4 件法で回答を求め、得られたデータは、平均点の差を対応のある *t* 検定で分析した。その結果、授業を通じて児童のマット運動に対する自己効力感や前向きな意識が向上したことが確認された。「マット運動は得意ですか」や「友達に進んでアドバイスをすることはできますか」などの項目で有意な改善が見られ ($p<.01$)、協働的かつ主体的な学びが促進されたことが示された。一方、「自分の力にあった練習場所や方法を選ぶことはできますか」の項目では有意差はみられなかったが高い水準を維持し

た。より高めるためには、ICT 活用や練習環境の選択については、既存のスキルや環境への配慮が必要であることが示唆された。総じて、授業が児童の意識や学びの質を向上させる効果をもっていたことが確認できた (表 1)。

表 1 意識調査

	事前 (n=26)		事後 (n=26)		p
	M	SD	M	SD	
マット運動は好きですか	3.19	0.92	3.46	0.8	*
マット運動は得意ですか	2.69	0.67	3.23	0.85	**
グループで活動するのは好きですか	3.42	0.84	3.81	0.62	*
友達に進んでアドバイスをすることはできますか	2.73	0.9	3.38	0.84	**
自分に合っためあてを立てて、活動に取り組むことはできますか	3.04	0.71	3.38	0.79	†
自分の活動を振り返って、できていたことやできなかったことを見つけすることはできますか	3.08	0.83	3.54	0.84	*
自分の力にあった練習場所や方法を選ぶことはできますか	3.31	0.87	3.5	0.69	ns

ns : 有意差なし, † : (.05<p<.01), * : p<.05, ** : p<.01, *** : p<.001

9.2. 診断的・総括的授業評価 (*t* 検定)

診断的・総括的授業評価からは「まなぶ」「できる」の因子が有意に向上した ($p<.001$, $p<.01$)。このことから、児童が練習場所や方法を自ら選択し、レベルという数値や友達からの賞賛・承認を受けながら学びを深めたことが要因と考えられる。一方、「たのしむ」「まもる」の因子では有意差は見られなかったが、いずれも数値の低下は確認されなかった。「まもる」の因子はわずかに向上したが、「たのしむ」因子は平均値に変化がなく、ゲームの要素が楽しさに大きく寄与しなかった可能性が示唆された (表 2)。

表 2 診断的・総括的授業評価

	事前 (n=26)		事後 (n=26)		p
	M	SD	M	SD	
たのしむ (情意目標)	13.31	2.24	13.31	1.68	ns
できる (運動目標)	11.96	2.63	13.11	2.17	**
まなぶ (認識目標)	11.62	1.63	13.04	1.65	***
まもる (社会的行動目標)	13.62	1.81	13.93	1.52	ns
総合評価	50.5	6.78	54.22	5.72	**

ns : 有意差なし, † : (.05<p<.01), * : p<.05, ** : p<.01, *** : p<.001

9.3. 運動有能感 (*t* 検定)

運動有能感では、「身体的有能さの認知」「統制感」「受容感」の全ての項目で有意差 ($p<.05$) が見られ、授業を通じて児童の運動に対する肯定的な認識や自己効力感、仲間との協働意識が向上した。「身体的有能さの認知」では自身の運動能力や技能への肯定的な認識が高まり、「統制

感」では努力や練習が技術や記録の向上につながるという自己効力感が育まれた。また、「受容感」では教師や仲間から受け入れられているという認識が強化された。これらの向上は、練習を通じた技術の習得に加え、キャラクターのレベルアップ、教師や友達からの承認、集団マットでの発表が児童の成長に大きく寄与した結果であると考えられる。この授業デザインにより、児童が主体的に学びながら運動を楽しむ姿勢を育むことができ、運動有能感の向上を効果的に促進できたことが示された (表 3)。

表 3 運動有能感

	事前 ($n=26$)		事後 ($n=26$)		p
	M	SD	M	SD	
身体的有能さの認知	13.15	7.18	14.88	7.84	*
統制感	16.12	8.48	17.85	8.93	*
受容感	16.31	8.43	18.19	8.99	*
総合評価	45.58	23.63	50.92	25.45	**

ns : 有意差なし, \dagger : ($.05 < p < 0.1$), $*$: $p < .05$, $**$: $p < .01$, $***$: $p < .001$

9.4. 形成的授業評価

形成的授業評価からは、単元が進むにつれて「成果」や「学び方」の項目が大きく向上し、最終回の発表会では「5」の評価が増加した。これにより、デジタルワークシートや練習方法の選択が児童の学習スキル向上に寄与したことが示唆される。また、「関心・意欲」は授業の進行とともに向上し、「協力」は高い数値を維持しつつ最終時点でさらに改善が見られた。総じて、授業が児童の主体的な学びと協働意識を促進し、成果を高める効果があったと考えられる (表 4)。

表 4 形成的授業評価

	第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	第7時	第8時	第9時
成果	3 (2.26)	3 (2.42)	4 (2.49)	4 (2.62)	4 (2.48)	4 (2.57)	4 (2.54)	4 (2.64)	5 (2.88)
関心 意欲	3 (2.77)	3 (2.74)	3 (2.79)	3 (2.79)	3 (2.74)	3 (2.80)	4 (2.85)	3 (2.79)	4 (2.88)
学び方	3 (2.40)	3 (2.39)	4 (2.64)	4 (2.67)	4 (2.61)	4 (2.70)	3 (2.50)	4 (2.73)	5 (2.98)
協力	4 (2.73)	4 (2.63)	4 (2.71)	4 (2.79)	4 (2.74)	4 (2.78)	4 (2.75)	4 (2.69)	5 (2.88)
総合 評価	3 (2.54)	3 (2.55)	4 (2.66)	4 (2.71)	4 (2.64)	4 (2.71)	4 (2.66)	4 (2.71)	5 (2.90)

数値は5段階に換算した評定、() は素点の平均 $n=26$

9.5. 技能分析 (t 検定)

技能分析では、前転・後転・開脚後転・壁倒立・頭倒立 ($p < .01$) および開脚前転 ($p < .05$) で有意差が確認された。一方、ブリッジと側方倒立回転では有意差が見られず、ブリッジは既に得意な児童が多く、側方倒立回転では足の振り上げや倒立姿勢に課題が残った。

全体として、基礎的な技では着実な技能向上が見られた

一方、難易度の高い技にはさらなる指導や個別の支援が必要であることがわかった (表 5)。

表 5 技能分析

	事前 ($n=26$)		事後 ($n=26$)		p
	M	SD	M	SD	
前転	2.88	0.59	3.52	0.57	**
開脚前転	2.36	0.93	2.64	0.89	*
後転	2.40	1.20	3.08	0.93	**
開脚後転	3.08	1.38	4.48	1.30	**
壁倒立	1.96	1.46	3.04	1.15	**
頭倒立	0.12	0.32	1.52	0.94	**
ブリッジ	2.68	0.88	2.84	0.54	ns
側方倒立回転	2.52	1.63	2.84	1.35	ns

ns : 有意差なし, \dagger : ($.05 < p < 0.1$), $*$: $p < .05$, $**$: $p < .01$, $***$: $p < .001$

10. まとめ

10.1. 成果

ミッションベースゲーミングとフィードバックシステムを活用したことで、児童一人一人が自分の目標や課題に応じて主体的に学び、技能が向上したと推察される。キャラクターのレベルアップや教師・友達からの承認、発表会での活用が、児童の運動有能感の向上につながった。

個人での目標設定、グループでの目標共有、ペアでの技能チェックや承認、集団マットをゴールに設定する授業デザインを通じて、協働的な学びが充実した。その結果、自己効力感や協働意識が育まれ、マット運動への肯定的な態度を高めることができた。

10.2. 課題

一部の児童が運動課題の解決に至らなかったことから、実態に応じたスモールステップの改善や練習環境の見直しが必要である。特に、側方倒立回転など高難度技の習得には、個別指導や補助の充実が求められる。

タブレット端末の起動速度やデジタルワークシートの操作に時間がかかり、単元前半の運動量が不足した。より直感的でスムーズに操作できるシステム設計が必要である。また、「たのしむ (情意目標)」の向上を目指し、ゲームの要素が楽しさに寄与する工夫も求められる。

10.3. 今後の展望

今後、ICT のさらなる普及や近年加速する AI の進展に伴い、デジタル教材を活用した学習は益々進むことが考えられる。一人の教師が数十名の児童に対し、個別の学びを支援するにも限界がある。そういった点で、一人一人の学習を個別にサポートする役割を ICT が担うことは十分考

えられる。そういった環境が充実した場合、授業のデザインも大きく変わっていくであろう。

本研究で取り扱った、ゲーミフィケーションを適用した授業のように、自分たちで学習方法を選択しながら、ICTにより常にフィードバックが行われ、成長を実感していく

学習方法へ変化していくことも近い将来実現する可能性を秘めていると考える。

¹ 本論文は、筆者の「令和 6 年度千葉県長期研修研究・研修報告書」の内容を再構成し、加筆・修正を行ったものである。

² 文部科学省 (2021a)、p.2

³ 文部科学省 (2024)、p.7

⁴ 文部科学省 (2024)、p.10

⁵ 文部科学省 (2021b)、p.3

⁶ こども家庭庁 (2024)、p.4

⁷ 藤川 (2016)、pp.143-144

⁸ 藤川 (2016)、p.144

⁹ McGonigal (2011)、pp.39-40

¹⁰ Werbach & Hunter (2013)、日本語訳 p.78

¹¹ 文部科学省 (2017)、p.9

¹² 高橋 (2003)、pp.27-30

¹³ 文部科学省 (2017)、p.28

¹⁴ 坂東 (2020)、p.1

¹⁵ 藤川 (2016)、pp.145-156

¹⁶ 藤川 (2016)、p.146

¹⁷ 藤川 (2016)、pp.146-147

¹⁸ 藤川 (2016)、p.147

¹⁹ 藤川 (2016)、p.147

²⁰ 文部科学省 (2017)、p.15

²¹ McGonigal (2011)、日本語訳 pp.39-40

²² 高橋 (2003)、pp.8-11

²³ 高橋 (2003)、pp.27-30

²⁴ 高橋 (2003)、pp.12-15

²⁵ 加藤ら (2014)、p.3

参考文献

坂東諭 (2020)「ともに動きをつくる子供」を育てる器械運動-第 5 学年「集団マット運動」を通して-。福岡教育大学大学院教職実践専攻年報, 第 10 号, pp.141-142.

藤川大祐 (2016) ゲーミフィケーションを活用した「学びこむ」授業の開発。千葉大学教育学部研究紀要, 第 64 巻, pp.143-149.

加藤謙一・川本睦・阿江通良・森丘保典 (2014) 小学生における前転および後転動作の観察評価の妥当性。発育発達研究, 第 64 号, pp.1-10.

こども家庭庁 (2024) 青少年のインターネット利用環境実態調査。https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/fiel

d_ref_resources/9a55b57d-cd9d-4cf6-8ed4-3da8efa12d63/fc117374/20240226_policies_youth-kankyou_internet_research_results-etc_09.pdf (2024 年 12 月 23 日最終確認)

松本格之祐・齋藤直人 (2017) 写真でわかる運動と指導のポイント マット。大修館書店。

McGonigal, J. (2007) "The Puppet Master Problem: Design for Real-World, Mission Based Gaming". Harrigan, P. & Wardrip-Fruin, N(edited) "SECOND PERSON Role-Playing and Story in Games and Playable Media". MIT Press, pp.251-267.

McGonigal, J. (2011) "Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World", Penguin Books. 妹尾堅一郎監修、藤本徹・藤井清美訳、武山政直解説・「幸せな未来は「ゲーム」が創る」。早川書房。(2011)

文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 (体育編)。東洋館出版社。

文部科学省 (2021a)「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～ (答申) (中教審第 228 号)。 https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_1-4.pdf (2024 年 12 月 5 日最終確認)

文部科学省 (2021b) 教育データの利活用に係る論点整理 (中間まとめ)。 https://www.mext.go.jp/content/20210331-mxt_syoto01-000013887_5.pdf (2024 年 1 月 14 日最終確認)

文部科学省 (2024) 地方自治体における教育データの利活用状況。 https://www.mext.go.jp/content/240604-mext_syoto01-000036215_2-1.pdf (2024 年 12 月 5 日最終確認)

高橋健夫 (2003) 体育授業を観察評価する 授業改善のためのオーセンティック・アセスメント。明和出版。

戸田克・川野幸一・櫻井昇一 (2010) マット運動の指導法。小学館。

Werbach, K. & Hunter, D. (2013) "FOR THE WIN How Game Thinking Can Revolutionize Your Business", Philadelphia:Wharton Digital Press. 三ツ松新監訳、渡部典子訳「ウォートン・スクールゲーミフィケーション集中講義」。阪急コミュニケーションズ。(2013)