

知的障害児に対する保健体育科授業における
バーチャルリアリティーゴーグル活用の可能性
～武道，なかでも剣道を題材として～

Possibility of Utilizing Virtual Reality Goggles
in Physical Education Classes for students with Intellectual Disabilities:
The Case of Budo, especially Kendo

中嶋実樹*・對馬大成*・増田貴人**
Miki NAKAJIMA, Taisei TSUSHIMA, Takahito MASUDA

要旨：

2008年の中学校学習指導要領改訂で保健体育科では武道が必修となり，特別支援学校でもその実施が求められるようになった。だが，特別支援教育実践として武道の実施に関する報告は非常に少なく，特別支援学校の生徒たちのなかには障害特性からその実施が難しい例も散見される。さらにコロナ禍による活動制限によってスポーツ体験そのものが困難な状況にある。そのようななかで，VRゴーグルによる仮想現実空間を活用し，剣道の基本技能の習得と試合体験を試み，その可能性と課題を検討した。実際に接触することなく仮想現実空間を利用した実践であっても，相手に向き合う礼法や残心，間合い等において，一定の成果が得られたと考えられた。

キーワード：仮想現実，知的障害，武道，保健体育，授業

I. 背景と目的

2019年から世界的に拡大する新型コロナウイルス感染症の感染防止策として，マスクの着用やソーシャル・ディスタンスの確保などは2023年現在未だ継続されている。そしてその対策のために，感染拡大以前の学校可能だった多くの活動に制限がかかっている。教科学習もその例外ではなく，なかでも保健体育科は身体接触が比較的多い上，マスク着用のままで運動負荷の高い活動は難しい。

なかでも武道について，2008年の中学校学習指導要領改訂で保健体育科では必修となり，その教育効果が評価されたことをふまえ，特別支援学校でもその実施が求められるようになった。知的障害を主たる障害種とする弘前大学教育学部附属特別支援学校（以下本校）も必修として対応することにし，各校が利用する国立教育政策研究所教育課程研究センターが公開する「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料」などの資料を基に，剣道の実施を軸として準備をすすめてきた。例えば，関心・意欲・態度の観点では礼法についての細かい指導が，思考・判断では自己の能力に応じた技の取得（課題解決）のための練習方法の工夫が，技能では基本技や動きを身に付け対人技能を高めるための指導が，そして知識・理解では武道の特性と技の名称などに力点をおく指導が，それぞれ各校で示されているように思われる。

剣道は，文化性と対人性に効果的特性があり，「【身体面】変化する相手と攻防をする中で，相手の動き全体から目を離さず，相手の目を見て真剣に向き合い，正しい姿勢と体さばきを身に付けることができる。【技術面】上半身による竹刀操作，下半身の踏み込み，強い発声が一体として働き『有効打突（一本）』が打て

* 弘前大学教育学部附属特別支援学校 School for Special Needs Education Attached to the Faculty of Education, Hirosaki University

** 弘前大学教育学部 Department of Special Needs Education, Faculty of Education, Hirosaki University

ることにより、発声と運動が密接に関わっていることや、心と体が一体として働いていることが体感できる。【道徳面】相手と息を合わせて、打つ側と打たせる側が協同して技づくりを行うことや、互いに相手を尊重して攻防の展開を楽しむなど、互いに高め合うことの価値を理解できる。【精神面】相手と向き合い接近する中で、気持ちに変化が生まれることを実感し「間合」や「気」の感覚を身に付けると同時に、相手にどんな時でも油断しない「残心」の大切さを学ぶことができる。」(全日本剣道連盟, 2020, p18) といったことが期待される。

ただ知的障害児への実践報告となると、柔道(肥後ら, 2012)や空手(佐藤, 2020)などいくつかあるものの、剣道については見当たらない。剣道はコンタクトプレーが比較的少なく頭部への衝撃が少ない点が長所と思われるものの、おそらく、知的障害のある生徒たちへの実施は難しい側面があるためだろうと推察される。本校で確認された事例だが、例えば、知的障害の特性ゆえに、力加減の理解や遂行が難しかったり、感情のコントロールが難しく打突したりされたりすることを嫌がって竹刀を握ろうとしなかったりして、練習が円滑にできなくなることが考えられる。時光ら(2016)や柳田(2016)も、特別支援教育(特別支援学校中学部・高等部, 中学校・特別支援学級)での武道実施率は6割以上が実施できていない状況にあり、実施している学校でもその障害種の大半が視覚・聴覚障害だったことを報告した。

つまり、コロナ禍による対人接触の減少などの活動制限のなか、学習指導要領等で示される学習評価が十分に保障されることを前提に、先行事例が乏しい特別支援学校での知的障害児に対する武道領域の授業を考えていかなければならない。特に、“疑問や課題を見つける(問題発見)”, “問題解決のために工夫する(創意工夫)”, “個性豊かに表現・伝達する(表現力)”, “ねばり強く追究し続ける(追究力)”, “個性的で、自主的な判断をする(自己決定力・判断力)”といった観点を授業内でいかに保障するか、コロナ禍に応じた新たな授業実践の探究が求められている。

本研究は、これらの課題を解決するために、Virtual Reality(以下VR)に着目した。VRは「仮想現実」とも呼ばれ、専用のゴーグルで360°見渡せる映像等を用いて実際にその空間にいるような感覚を得られる技術である。通常の映像や画像よりも多くの情報を得られることから、対人接触を避けつつも擬似的に体験でき、知的障害や肢体不自由があっても、基本技能の習得やスポーツの迫力の体感につながれるのではないかと考えた。それらをふまえ本研究は、VRを活用することで技能の差があっても“ほんものの”剣道を体験できるのではないかと仮説を立てた。そして、本校の保健体育科、なかでも武道の授業に試行的にVRを活用し、知的障害生徒への授業におけるその可能性と課題を探ることを目的とする。

II. 方法

本校で剣道を実施するにあたり、本校の近隣にあり県内有数の強豪でもある、公立高等学校(以下X高校)剣道部に教材作成のための撮影協力を依頼し、承諾を得た。本校とX高校は年数回スポーツを通じた交流活動を行っている。作成されたVR動画教材は、具体的には、礼法や基本動作、発声、対面での試合の光景の撮影で、おおむね2分程度の動画となった。撮影された資料は、専門の事業所に委託して、VR動画教材になるように処理した。

本校での実践にあたっては、高等部生徒19名に向けた授業として実施した。保健体育科の武道(剣道)の単元を全7時間設定し、各授業回は①導入及び礼法、発声、基本動作についての学習、②サンドバッグを活用した打ち込み練習、③VRで対面試合の練習をふまえ、ビデオでの振り返りを行う流れとした。VRゴーグルで生徒が視聴している動画は、別途大型ディスプレイにも接続し、生徒本人だけでなく他の生徒や教師とも共有できるようにしている。

なお本授業実践では、本来剣道で使用される竹刀ではなく、スポーツチャンバラで用いられるエアソフト剣(長剣:長さ100cm, 重量300g, 筒直径4cm, または小太刀:長さ60cm, 重量210g, 筒直径4cm)を使用している。障害特性から防具の着用など本格的な剣道の実施が難しい生徒もいることに加え、VRゴーグルを装着すると、ゴーグルにより周囲の視界が覆われてVR動画以外の視覚情報を確認できない状況になることから、万が一周囲にいる教師や待機中の生徒に誤って打突しても事故にならないようにしたい、という理由からである。ただし本稿ではいずれも竹刀として表現する。

本実践の検討にあたっては、①動画記録された実践中の生徒の動作の特徴を検討するとともに、②単元終

了後生徒たちに「VRゴーグルを付けて剣道をやってみて感じたこと」としてワークシートを用いてふりかえりをしてもらった結果に、補足資料として③教員によるインフォーマルな省察での意見を加えて、分析した。

Ⅲ. 実践の結果

1. 生徒の動作について

図1は、生徒の中から無作為に抽出した1名（以下生徒A）に、VRゴーグルを装着して試合の練習をしたときの動画を、フリーソフト（Free Video to JPG Converter）を用いて1秒単位でコマ送り画像として切り出したものである。生徒Aが、動画に示された相手の構えに応じたところから、面を4本と小手を打突する動作をとり、動画終了とともに動作をやめた場面であった。



図1 生徒Aの実技場面

①～②：構え，③～⑥：面（1本目），⑦～⑪：面（2本目），⑫～⑭：面（3本目），⑮～⑱：面（4本目），⑲～⑳：小手，㉓：終了時

生徒Aも含め生徒たちの多くは、当初は、竹刀をただ振り回したり、横にしか振る動作ができなかったり、力任せに打突してサンドバッグを破損してしまうこともみられた。掛け声が出なかったり、竹刀を止めてしまったりするなど、そもそもの基本動作ができていない状況だった。

図1でみられる生徒Aは、竹刀の振りかぶりこそ小さいものの、「面」「小手」と大きな掛け声とともにそれぞれ打突動作を行っている。また竹刀を縦に振り、相手の頭部と思われる位置で打突動作をとり、また適度な力加減もできていたことから、おおむね滑らかな基本動作ができていているように見受けられる。少なくとも竹刀の使い方は問題なく学習されたと考えられた。

最も特徴的な点は、相手に向き合って形式に応じた挨拶や動きを取る礼法である。なかでも、打突動作後も油断することなく相手の動きに備える残心については、剣道のもつ精神性のなかでも特に重視されているもののひとつであるが、生徒Bの動作の一場面（図2参照）のように、打突後も適切な残心の姿勢をとったり、VR動画上で打たれたときにすぐに振り返り相手と向き合うことができていた。

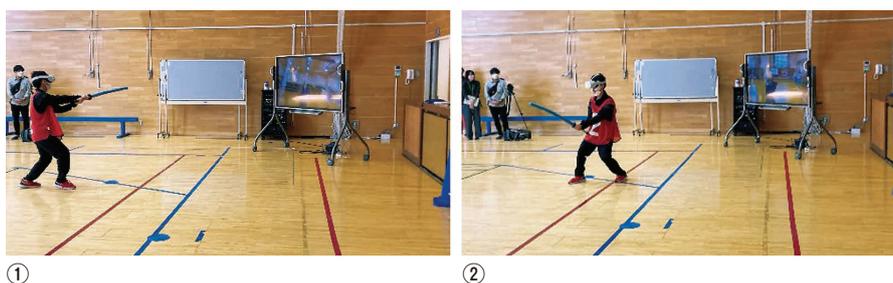


図2 生徒Bの実践内でとった残心の姿勢
①自分が打突した後の残心、②自分が打突された直後の姿勢

2. 生徒たちの感想

単元終了後生徒たちに実施したふりかえりの結果を集約したものが、図3である。

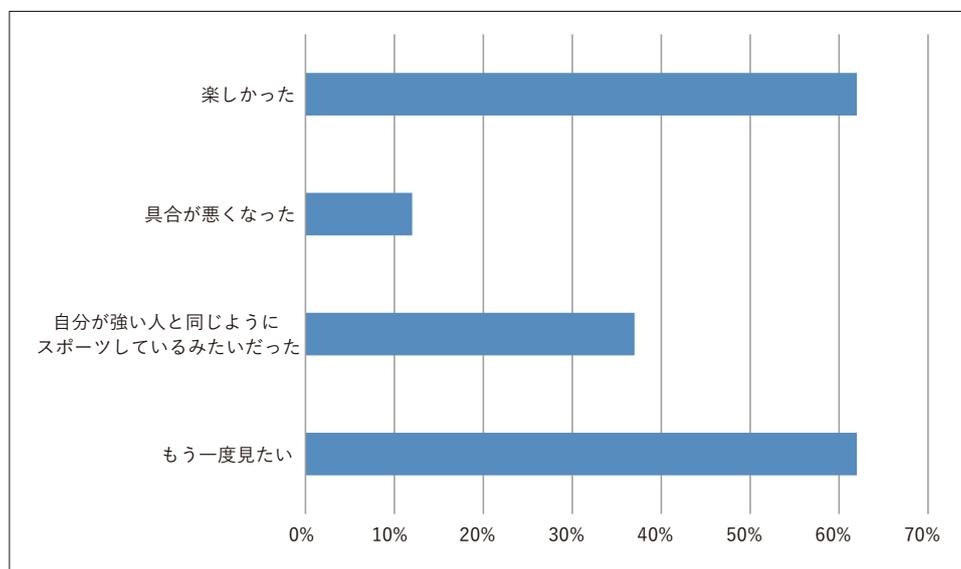


図3 単元終了後の生徒たちの振り返り

さらに生徒19名に、個別にインフォーマルなヒアリングを行ったところ、以下のような声があった。

- ・終わった後、現実か仮想空間か分からなくなったが楽しかった。
- ・普段は対戦できない選手と本気で対戦することができた。
- ・僕も強くて剣道ができると思った。
- ・もっと練習して、本当に対戦してみたい。

このように、6割の生徒たちの感想はおおむね楽しかった、またやってみたくらいという思いが示されていた。直接対面して試合などの競技をしていたわけではなく、VRゴーグルを用いた疑似体験であっても、スポーツの楽しさや迫力は共有できたのではないかと推察した。

もちろん全員が必ずしも体育・スポーツを好んでいるわけではなく、むしろ苦手意識を強く示す生徒たちも数名いたが、疑似体験そのものは円滑に進行された。本実践で生徒が拒否的な反応を示したのは、一度装着したときに、いわゆるVR酔いと呼ばれる、めまいや吐き気を感じた生徒たちだった。この点は、一般的なVR体験でも課題にされており、授業への導入にあたってはこの点を考慮する必要がある。

3. 教員からみたときの様子

単元終了後の担当した教員によるインフォーマルな省察をおこなったときに、あがった意見を示す。直接体験ではないにもかかわらず、生徒たちの学習が促されたように感じさせられたという意見が多くを占めていた。

- ・臨場感あふれ、楽しく活動できるツールだと思う。
- ・体験という形で、他にもいろいろな体験ができそうだった。
- ・普段できない経験が手軽にできるのでとてもよいと思う。
- ・ゴーグルの映像に酔ってしまう生徒がいた。
- ・他の授業にもVRゴーグルを活用する事ができると感じた。
- ・自分のできた動きやできなかった動きをふりかえって、改善しようとする姿勢が見られた。
- ・VRゴーグルでも、自分なりに力加減ができるようになっていた。

IV. 考察

本研究は、VRを活用することで技術の差があっても“ほんもの”の剣道を体験できるのではないかと仮説を立て、本校の保健体育科で剣道を題材とする単元にVRを試行的に用いて、知的障害生徒への授業実践への応用可能性を探るものだった。

知的障害児の多くは、地域活動にも参加する経験や、スポーツの経験機会もほとんどなくイベント参加自体もできていないという現状は、多くの研究（例えば中嶋他，2018）でも指摘されているところである。本校の生徒においても、剣道を含む武道一般の経験があることは確認できず、実際にそのような場に参加したことがあるとも耳にはしていない。さらに、昨今コロナ禍による授業方法への制限が、そもそも短期間で改善されるとは考えにくい状況が続いている。そのような経験の乏しい生徒たちに対して活動制限がある状況の改善策として、VRゴーグルを用いた。その結果、竹刀の正しい使用方法や力加減の調整、残心の姿勢の学習などにつながっており、VRによる疑似体験が基本技能の習得やスポーツの迫力の体感につながるのではないかとはいえない、一定程度達成されたのではないかと考える。

剣道の学習は、それほど単純かつ簡単なものではない。すなわち、その動作は日常生活や他のスポーツに見られない特有の運動様式を含んでおり、協調した動作の修得には難しいことがしばしば指摘される（例えば岡嶋，1991）。また、残心の研究者である濱口（2015）も、残心は、身構えと気構えとして示されているが科学的裏付けのもとに示されたものではないため、初心者や外国人にとって言語表現的な意味は理解できるものの、その具体的な方法や残心の本質については理解することは難しいと述べる。確かに動作や精神性の本質まで十分に理解できたのかという点では、単元の総時間も決して長いとはいえないことは否定できない。ただ表面的な理解だったとしても、その点を考慮すると、知的障害のある本校生徒にとって剣道という題材は、難易度の高い学習内容だったと推察するのは容易であろう。

そのようななかで本実践のように生徒たちの学習につながった背景として、デイビット・コルブ（David Kolb）の経験学習モデル（experiential learning model: Kolb, 1984; 中原, 2013; McLeod, 2017）をもとに考えてみたい。これは、教育哲学者ジョン・デューイ（John Dewey）の理論を応用したもので、経営学でしばしば用いられ、図4のように示される。つまり、「具体的経験（学習者が環境に働きかけることで起こる相互作用）」「内省的観察（いったん実践や現場を離れ、学習者が自らの行為・経験の意味を俯瞰的・多様な観点から振り返って意味づける）」「抽象的概念化（経験を一般化・概念化・抽象化し、他の状況でも応用可能な知識・考え方をつくりあげる）」「能動的実践（抽象的概念化で得られた知識や考えを実践する）」の

サイクルのなかで、能動的・具体的な経験と内省的・抽象的思考とを循環させながら学習が生起するというものである。



図4 ディビット・コルブ (David Kolb) の経験学習モデル (McLeod, 2017)

つまり本実践では、生徒たちがVRゴーグルによる360°の動画を視聴し、単に相手の動きや音声だけでなく、息づかいや気迫・迫力も含んだ3次元的情報による「具体的経験」をすることができた。しかしVRゴーグルは交代で使用されることから、その順番待ちのなかで、教師や仲間たちとやりとりしたり、仲間たちの具体的経験場面を観察して、自分の経験と重ね合わせる「内省的観察」が行われることとなった。用いられたVR動画は大型ディスプレイで全員に共有されており、また教材で用いられた剣道熟達者たちの動きを参考にできることから、“(打突が) 強すぎ-弱すぎ”“(動きが) 力強く-もう少しリラックスして”“(かけ声が) 大きい-小さい”“(抜き面や出鼻技など) こんな技・動きもあるのか”といった加減や動作も客観的に示され、生徒たちが内省して考える機会として「抽象的概念化」が促された。そして、次のVR経験時に「能動的実験」として試行することになり、新たな「具体的経験」を重ねていくことにつながったのではないだろうかと考えられる。なおVRゴーグルや剣道競技それ自体さえ、生徒たちにとっては非日常的な機器・経験機会でもあり興味を引き出しやすい環境であったと考えられ、行動や経験と内省・思考との往來がより促され、コルブによる経験学習モデルが循環しやすい状況になっていたものと思われる。

本研究は、保健体育科以外の他教科でもVR活用の可能性を示唆している。ただし広く授業に使うためには、課題として以下の2点が考えられる。第一に、生徒たちの動きを実証的に明らかにする必要がある。特に、VR体験時にできていた基本動作や力加減が、実際の場面に応用されるだろうか、という点は、教材としてのVR活用において重要な課題となる。第二に、VR酔いとよばれるVRゴーグル着用に伴う体調不良の問題である。生徒たちがVR酔いを訴えた場合、無理にさせるわけにはいかないが、どのように同様の体験を代替的に準備すればいいかは、事前に考えておかなければならないことであり、実践上の課題としてあげられるだろう。

文献

濱口雅行 (2015) 剣道における残心の特徴に関する研究. 中京大学大学院体育学研究科学位論文.

肥後梨恵子・角杉昌幸・中島隼 (2012) 特別支援学校における武道教育(柔道)の事例報告—T都S区S特別支援学校の取り組みについて—. 國士館大學武徳紀要, 28: 45-52.

Kolb, D. A., Rubin, I. M., & McIntyre, J. M. (1984) Organizational psychology: readings on human behavior in organizations. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

McLeod, S. A. (2017). Kolb - learning styles. Simply Psychology. www.simplypsychology.org/learning-kolb.

html (2023年1月12日アクセス)

- 中原淳 (2013) 経験学習の理論的系譜と研究動向. 日本労働研究雑誌, 639: 4-14.
- 中嶋実樹・鳥潟昌也・工藤美聡・米持里美・今夏希・白石公德・加賀谷紀・増田貴人 (2018) 津軽地区の特別支援学校・特別支援学級在籍児に対する障害者スポーツ活動への参加とそのニーズの実態調査研究. 弘前大学教育学部研究紀要クロスロード, 22: 121-129.
- 岡嶋恒・関慶広 (1991) 剣道における跳躍素振りの指導に関する一考察—素振りのリズムに注目して—. へき地教育研究, 45: 55-66.
- 佐藤賢一 (2020) 武道の指導を通して, 生徒の社会性が高まる授業モデルの開発—知的障害特別支援学校高等部における空手道の『形』と『礼法』の学習を通して—. 東京都教員研究生カリキュラム開発研究報告書 (東京都教職員研修センター研修部) (13): 1-4.
- 時光秀明・齊藤まゆみ・澤江幸則 (2016) 特別支援教育における武道の実施状況と課題に関する研究. アダプテッド体育・スポーツ学研究, 2 (1): 18-21.
- 柳田昌彦 (2016) 全国の特別支援学校における武道必修化に伴う授業展開の現状と課題—聴覚障害者に対する教授法に着目して—. 同志社スポーツ健康科学, 8: 42-47.
- 全日本剣道連盟 (2020) 新中学校学習指導要領に準拠した安全で効果的な剣道授業の展開ダイジェスト版第4版. https://www.kendo.or.jp/wp/wp-content/uploads/2022/06/kendojugyonotenkai_digest_04_all.pdf (2023年1月12日アクセス)