

研究課題	肢体不自由のある児童生徒に対する効果的な介助及び指導支援方法に関する教員の技術の短期習得を目指して
副題	～抱きかかえ介助後の姿勢に着目して～
キーワード	肢体不自由、体圧分散
学校/団体名	公立広島県立福山特別支援学校
所在地	〒720-0841 広島県福山市津之郷町津之郷 280-3
ホームページ	https://www.fukuyama-sh.hiroshima-c.ed.jp/

1. 研究の背景

本校は、広島県の肢体不自由教育を担う特別支援学校である。在籍している児童生徒は、身体障害のみの単一障害、身体障害と知的障害を併せ有する重複障害など障害の実態は様々である。また、胃ろうからの栄養剤注入や気管切開部からの吸引などの、医療的ケアを必要とする重度重複障害のある児童生徒が多く在籍している。教育、支援に当たる教員は細心の注意が必要であり、同時に高い専門性が求められる。特に基礎的な医学的知識（解剖学、運動学、生理学）だけでなく、児童生徒を安全に介助する介助技術や学習活動をしやすい支援技術といった専門性を有することが求められる（図1）。専門的な技術習得においては、ベテラン教員やPT、OTなどの専門家の主観的な口頭指導及び実技指導に頼っており、細かな技術のニュアンスが伝わりづらく、技術の習得に多くの時間を要していた。（図2）。



図1 肢体不自由学校の特徴



図2 本校の課題

令和5年度及び、令和6年度の教育実践研究助成において、教員の技術短期習得を主眼に置き、研究を進めてきた。初学教諭とベテラン教諭の「抱きかかえ」介助動作を、動作解析装置を用いて比較検証すると、介助動作に大きな差異が存在することがわかった。そのデータを基に「抱きかかえ」介助動作の4本の柱を導き出し、運動学習理論を取り入れた研修システムを構築するに至った。初学者に向けて研修を行った結果、理論研修15分、実技研修15分、合計30分で「抱きかかえ」介助動作を把握することが可能となり、今まで多くの時間を要していた技術習得において、大幅な時間短縮を達成することができた。

「抱きかかえ」介助をする過程で、介助者視点での短期技術習得が可能となったが、介助後の

児童生徒の姿勢も学習活動に大きく影響する。介助後の姿勢とは、車いす上やベッド上での姿勢のことを指す。車いす上やベッド上の姿勢が不良となった場合、身体の痛み、血流循環が悪くなり、学習において不都合が生じる恐れがある。児童生徒にとって、安楽で安心できる良姿勢を作り出すことができれば、より高い学習効果が期待できると考えた。

2. 研究の目的

昨年度の取り組みでは、各教員の困り感の調査を行い、解決に導けるよう担当児童の介助動作を現場で解析・比較し、その場でフィードバックできるようリアルタイム動作解析システムの構築を中心に取り組み、運動学習理論を用いた研修を行った。教示ポイントを4点にしぼり、常に意識できるよう工夫をした。今年度は、介助される児童生徒の視点に立ち、介助されるときの「こちよさ」に焦点を当て、取り組みを進めていく。体圧の除圧と安定した体位にアプローチすることで、生活の質の向上にもつなげられることから（木村、2015）、昨年度の成果である研修システムを活用し、教員の専門性向上を目指す。さらに、広島県で行われている肢体不自由教育研究会で実践報告を行い、校内研修プログラムの一つとして提案することが可能となる。このことにより、本校だけではなく、県全域の肢体不自由教育の専門性の向上及び技術力の向上といった効果につながることも期待できると考えられる。

3. 研究の経過

視覚的に体圧分散測定ができる機器を検討、購入した。体圧分散測定およびポジショニングピローやクッションに関する業者と専門家を本校に招致し、全教員向けに体圧分散とポジショニングピローやクッションの使い方について、体験を含めた研修を行った。

対象となる児童生徒の担当教員には、事前アンケートを行い、体圧分散測定機器の使い方と姿勢を正すためのポイントをまとめた研修資料を用いて「理論研修」を15分。実際に体圧の測定や除圧グローブ、ポジショニングピローの活用による「実技研修」を15分。研修後、対象となる児童生徒に対するポジショニングを行い、事後アンケートを行い研修前後での教職員及び児童生徒の変化を検証した（表1）。

時期	取組内容	評価のための記録
4月	研究概要説明	
6月	ポジショニングに関する教職員研修（外部講師）	
12月	ポジショニングに関する教職員研修（外部講師）	
1月	研修用資料の作成	
	被験者対象介助技術研修	体圧分散測定動画検証
1月 ～3月	理解の深度調査	アンケート調査
	現場での実践	体圧分散測定動画検証
2月	研修報告書作成	
3月	研究成果報告会の実施	アンケート調査

表1 実践の経過

4. 代表的な実践

本研究においては、教員が担当している児童生徒に対する実際のポジショニングについて体圧分散装置で分析し、体圧分散を即時フィードバックし、短時間での技術習得を目指している。この目標を達成するために「誰でも簡単に操作でき、何処へでも簡単に移動できる体圧分散測定機器の導入」「研修プログラムの検討（ワーキングメモリ理論及び運動学習理論を用いて）」「初任者、初学教員による自己研鑽」これらの三項目を柱に研究を進めた。

(1) 誰でも簡単に操作でき、何処へでも簡単に移動できる体圧分散測定機器の導入

体圧分散を測定するための機器を検討することとした。検討内容としては、「専門的な知識や作業を必要とせず、誰でも設置および操作が可能」であり、「測定（設置）場所が限定されず持ち運び可能」なものであることとした。また、仰臥位における体圧分散に関して、枕を使用しない状況では頭部の最大接触圧が最も高い（奥村、2003）ことから、仰臥位における頭部から膝下までの広い範囲を測定できるものが良いと考えた。そこで、健康介護事業を行う株式会社住友理工の体圧分散センサー（体圧測定器）SR ソフトビジョンを選定した。また、主に在中の臀部や身体の一部にかかる圧力分布をリアルタイムに可視化する「数値版」と主に肩から腰や腰から大腿部にかかる圧力分布をリアルタイムに可視化する「半身版」の2タイプを検討した。数値版は購入、半身版は研究協力という形で住友理工株式会社様から貸していただいた。さらに、「実際の現場（教室等）」で測定を行うために、ラップトップ PC、体圧分散測定器といった持ち運びに配慮し狭い教室内でも差し支えない機器構成とした（図3、4）。

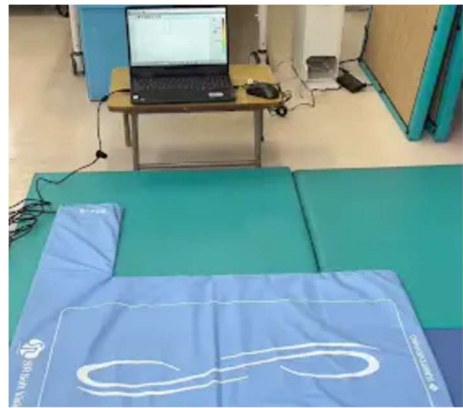


図3 SR ソフトビジョン

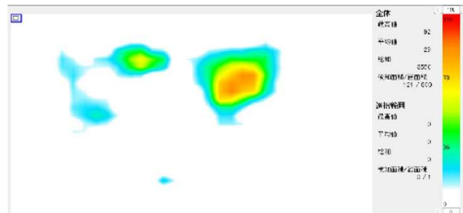


図4 リアルタイム画像

(2) 研修プログラムの検討（ワーキングメモリ理論及び運動学習理論を用いて）

昨年度までの研修プログラムを基に今年度も「理論研修」と「実技研修」による短期での知識・技能の習得が可能となるような研修プログラムを検討した（図5）。本校の児童生徒は、脳性まひや側弯など様々な病態を呈している実態があり、一人ひとりに合わせたポジショニングには、長年の経験に基づく介助・支援が必要となる。また、車椅子・マット・ベッド間での移乗の際には細心の注意を払いなが



図5 教職員研修の様子

ら介助を行うが、移乗後の姿勢が児童生徒にとって本当に良い姿勢になっているかの評価は難しいという現状があった。そこで本研究では、「視覚的」「客観的」に体圧分散を測定し、体圧が高い部分に除圧グローブやポジショニングピロー、ポジショニングクッションを用いてアプローチし、アプローチ前後の体圧分散をリアルタイムで解析した。このことにより、長年の経験に基づく介助・支援ではなく、どの部分に介助・支援をすれば体圧が分散されるのかということが明確になり、アプローチも容易になった。その結果、研修後は担当児童生徒に対する良姿勢を意識したアプローチをするような教職員の変容が見られた。

(3) 初任者、初学教員による自己研鑽

(2)での教職員研修を行った後、それぞれの児童生徒に対して良姿勢となる除圧グローブやポジショニングピローの使用方法について検討した

(図6)。また、それにより児童生徒の学習活動にどのような変容が見られたのかについて集約し、評価した。さらに、事前アンケートによりポジショニングに関する不安要素について回答を得た上で研修を行うことにより、より教職員の不安に沿った研修を行うことができた。今回の研修による体圧分散装置でのリアルタイム評価により、予想



図6 除圧グローブの使用

していた部位以外での体圧の高さを検知した児童生徒もいたため、初学教員だけではなく、経験年数の長い教職員にとっても新たな発見のある研修となった。

5. 研究の成果

研究の背景でも述べたように、肢体不自由教育を担う教員には高い専門性が必要であると同時に、専門的な知識や介助・支援技術を獲得した頃には異動となることが現状の課題として挙げられる。今回の研究を通して、初学教員は短時間での技術習得が可能となった。また、初学教員だけではなく、経験年数の長い教員にとっても新たな発見を見出せるような研修となったことは、体圧分散装置というICT機器を活用したことで、リアルタイムに体圧分散を評価できたことが大きく、さらにリアルタイムでの評価が可能なることから、経験年数に関係なく、除圧グローブやポジショニングピロー・クッションを用いて体圧の分散を確認できたことが大きいと思われる。実際に、教職員研修やその後の児童生徒への介助支援の際にも児童生徒の表情や反応と体圧分散のモニターを見ながら教員同士で「〇〇の部位の体圧が高いから、この位置にこのクッションを入れてみてはどうか。」などの具体案を述べながら良姿勢へ整えていく姿も見られた。

また、確認した児童生徒の体圧分散をまとめることで、支援前と比較して、除圧グローブやポジショニングピロー・クッションが体圧を分散させるために有効であると確認できた(表2)。特に、除圧グローブよりもポジショニングピロー・クッションの方がより安易に体圧を分散させやすいことが分かった。

児童生徒	支援前	除圧グローブ	ポジショニングクッション
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

表2 支援の有無による体圧分散の結果

(1) 生徒Aの事例

生徒Aは側弯が強く、日常生活は主に車椅子を使用しているが、学習活動は車椅子だけではなく、クッションチェアやマット状で行うこともある。今回は主にマット状での仰臥位による学習活動に関してSRソフトビジョンでの評価を行った。まず始めに、除圧グローブやポジショニングピロー・クッションがない状態での体圧を測定した。その結果、主に頭部と左骨盤部分の体圧が高くなっていることが分かった(図7)。

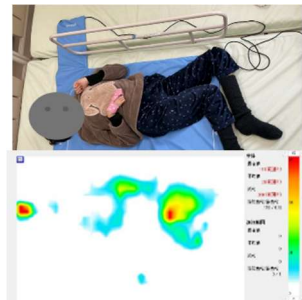


図7 測定の様子(支援無し)

次に、除圧グローブを用いた体圧分散を試みた。その結果、何も支援しない時と比較すると頭部および左骨盤部分の体圧は若干ではあるが減少している様子が見られ(図8)、ポジショニングピロー・クッションを使用すると更に頭部および左骨盤部分の体圧が減少している様子が見られ体圧の分散が確認された(図9)。最も体圧の分散が認められたポジショニングピロー・クッションの使用時を写真画像で残し、いつでも誰でもこの姿勢に整えることができるようにした(図10)。

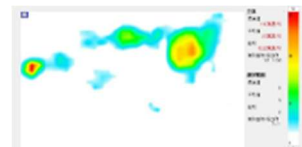


図8 除圧グローブ使用時

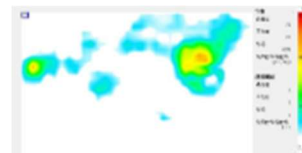


図9 ピロー・クッション使用時

次に、この体圧分散された姿勢を良姿勢と捉え、学習活動への

影響を調査研究した。まず始めに、マット上での仰臥位時に自力で腹臥位へ体位変換しようとしてしまうことがよくあるため、体位変換までの時間を計測した。すると、支援無しの状態では、体位変換までに 15 秒かかっていたが、ポジショニングピロー・クッションを使用すると 10 秒と時間が短くなった。一方で、注視の時間について時間を計測すると、支援無しの状態では 11 秒間注視をし、視線が逸れると注視に戻るまで 5 秒以上かかったが、ポジショニングピロー・クッションを使用すると 53 秒と大幅に延びた。また、53 秒の内、開始から 6 秒後に一度視線が外れたが、3 秒以内に注視に戻り、その後 53 秒が経過するまで視線が外れることはなかった。生徒 A は普段から注視が難しく、動きや音などの他の刺激が入るとすぐに注意が逸れやすいため、53 秒注視が続いたことは良姿勢による集中力の向上ではないかと推測される。



図 10 保存した写真画像

(2) 生徒 B の事例

生徒 B は、脳性麻痺による体肝機能障害等の病態の他、両股関節の脱臼や気管カニューレの抜去など、介助・支援する上での留意点が多い生徒である。日常生活は、主に仰臥位の姿勢がとれるバギーかベッド上で過ごしている。今回は、ベッド上での姿勢に関して SR ソフトビジョンでの評価を行った。(図 11)

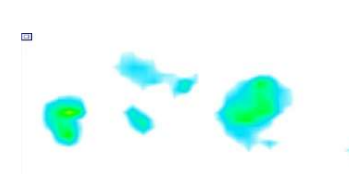


図 11 測定時 (支援無し)

除圧グローブを用いた体圧分散の結果は、支援無しの場合と大きな変化は見られなかった (図 12)。ポジショニングクッション・ピローを用いた結果は、体圧のかかっている範囲が縮小している傾向が見られた (図 13)。学習活動の変容としては、良姿勢により筋緊張の緩和が見られたが、覚醒状態が低下し、学習効果は検証できなかった。これは、日常的に筋緊張が強い生徒に対して、学習効果の向上というよりは適度に緊張を抜き、リラックスした姿勢を維持する上で効果的な支援であったと言える。

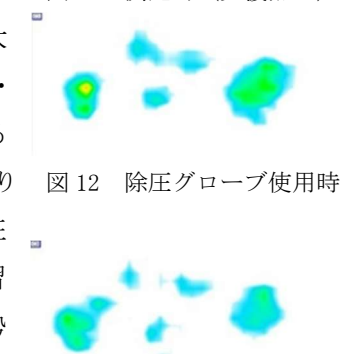


図 12 除圧グローブ使用時

図 13 ピロー・クッション使用時

(3) その他の事例

生徒 A、B の事例の他に、変容が認められた児童生徒の中には、普段の SP02 (血中酸素飽和度) の平均が 92% の生徒が良姿勢への支援を行うことにより、平均 95% まで上昇する事例もあった。

これらの事例のように、リアルタイムの体圧分散を評価することにより、教職員に良姿勢への意識づけができたと言える。また、良姿勢時の写真を残して教室へ掲示しておくことで、「いつでも」「誰でも」、どの支援具を用いて、どの部位にどのような使い方で良姿勢へ整えるべきかが

判断できるようになったのは大きな成果であると考えます。

6. 今後の課題・展望

今年度の研究においては、介助される児童生徒からの視点で「良姿勢とは何か?」ということを探っていった。体圧測定器を用いて移乗後の学習活動における全身の圧力を測定し、一部分に荷重がかかりすぎて痛みを感じていないか、学習に集中できる姿勢になっているのかを検証し、どのような介助、支援をすれば全身にかかる圧力を分散させることができるのか、解決方法を見出すことができた。また、昨年度までの研究を基に教職員研修を行うことで、児童生徒の介助、支援に係る教職員自身が担当する児童生徒の「良姿勢」について気付きを得ることができた。このことにより、介助を必要とする児童生徒の「生活の質」や「教育活動に向かう意欲」を大きく高めることができたと考えられる。しかしながら、児童生徒のその日の体調などにより、必要な支援が変化するなど、本年度の研究のみでは十分な研究結果のデータとは言えない。今後も研究を続けていくことで、より児童生徒一人一人の学習活動に合わせた姿勢支援を行っていくことができると考える。また、今回の研究において、研修プログラムの実践が校内で確立できた。今後は、広島県で行われている肢体不自由教育研究会で実践報告を行い、校内研修プログラムの一つとして提案する。このことにより、本校だけではなく、県全域の肢体不自由教育の専門性の向上及び技術力の向上といった効果につながることを期待できる。

7. おわりに

本研究によって、良姿勢へのアプローチをしたくてもどの部位にどのようなアプローチをして良いかわからないと頭をかかえていた教員が、自ら「このクッションを使って、この部分にアプローチしたらどうだろう。」という前向きな方向で他教員と連携しながら取り組む姿が多くみられた。このことは、教職員の意識向上だけではなく、児童生徒の学習活動への質の向上にも繋がる大きな一歩になったと思われる。

8. 参考文献

- ・木村友子、田山淳（2015）「産褥予防のための姿勢と除圧の効果—産褥を繰り返す頸髄損傷者へのアプローチ—」日本職業・災害医学会会誌 63、1-6
- ・奥村さつき、中島奈緒子、竹花理恵子、西洋尊子、楊著隆哉、山崎章恵（2003）「体圧分散寝具の接触圧と寝心地度の比較」信州大学医学部附属病院看護研究集録 31 (1), 80-84
- ・西岡 千洋、坂本 二郎、須釜 敦子（2016）「筋骨格モデルを用いた体圧分散寝具の力学的評価」北陸信越支部総会・講演会 講演論文集 53 906-1-906-5
- ・飯島浩（1992）バイオメカニズム学会誌 16 (4),251-256