

※Eye Tracker プロジェクト…Eye Tracker は視線入力装置のことで、視線入力の先行研究と視線入力の活用を推進する本校のプロジェクトチーム

背景

- ・本校は、視覚障害、聴覚障害、知的障害、肢体不自由の4部門、幼稚部から高等部までの4学部が設置されている。
- ・肢体不自由部門の児童・生徒の中には、知的の遅れは少ないが、言語表出が不明瞭であるかつ上肢に制限がある児童・生徒が複数名在籍している。
- ・言語表出が不明瞭であるかつ上肢に制限がある児童・生徒は、タブレット端末の利用やプリントの書き込みが難しく、教員主導の学習になっていたり、資料を見る等の受け身のような授業になったりする傾向がある。

目的

言語表出の困難さや上肢の動きの制限がある児童・生徒の実態に合った視線入力を活用した教材開発を行い、それを用いて学習することで、

- ①対象児童・生徒が『ひとり』で学ぶことができるようになること。
- ②対象児童・生徒が学習している教科内容を発展させること

以上の2点を達成できたかどうかを検証し、教材の有効性を確認する。

(※本研究は、授業時間の一部で視線入力を活用した学習を行い、主体的に学習できる時間の確保を目指しています。)

対象児童・生徒

- ・上肢を使った操作及び移動に大きく制限があること
- ・いくつかの選択肢から1つを選択できるまたは選択が見込めること
(・言語表出に不明瞭さがあり、意思表示の手段に困り感があること)

【担任2名で児童・生徒の実態を分類(図1)】

- グループA** <本研究対象>
⇒二択以上が可(太田 stageⅡ以上)
対象児童・生徒4名 実践1～3を掲載
- グループB**
⇒二択ができることがある(不明確)
- グループC**
⇒注視・追視が可、意思表示は難しい
- グループD**
⇒注視・追視が難しい
- グループE**
⇒随意的に手指を動かすことができる
※タブレット端末の使用が可能である

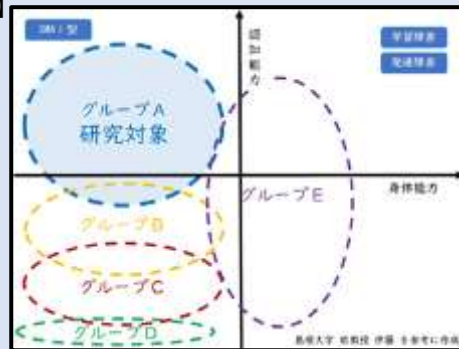


図1. 本研究における児童・生徒の実態の位置付け
※グループEは、タブレット端末の操作が可能な操作性があるため、認知面を無視して研究対象外とした

使用機器

・使用した機器(ハード)とアプリ(ソフト)は以下の通りである。

使用機器・アプリ種	実践1	実践2	実践3
ハード			
パソコン	ノートPC(15.6インチ)		ノートPC(13インチ)+ モニター(20.7インチ)
固定具	パソコン用	実践1と同様	miyasukuスタンド
視線入力装置	Tobii Eye Tracker 4C		Tobii eye Tracker 4C
ソフト			
視線入力マウス	miyasuku EyeConLT2	GazePoint	GazePoint
視線入力キーボード		miyasuku keyboard	
教材作成	PowerPoint	Excel	PowerPoint EyeMoT3D(射的)

図2. 各実践で使用した機器とソフト

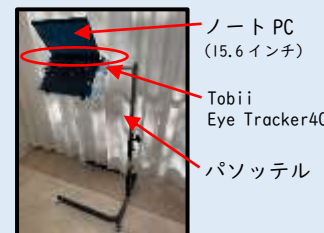


図3. パソコン機器の様子



図4. パソコン画面の様子(実践2で使用)

- miyasuku keyboard
(キーボードを文字や数字等、自由に設定できる)
- miyasuku EyeConLT2
(一定時間【設定で変更可】注視をすると、クリックできる)

対象生徒

実践 I

- 学年：高等部3年(男子)
- 障害種：脳性麻痺
- 認知面：太田 stageIV前期
- 身体面：緊張が強く、自分の思った通りに力を入れたり抜いたりすることが難しいことが多い。
- 操作性：随意的に握る、離す等の操作はできるが、腕は不随意に動くことが多い。
- コミュニケーション面：日常的な会話(いつ、誰と、どこで、何をしたか)は理解できる。音声表出でコミュニケーションを取るが、不明瞭な部分もある。
- 学習面：言葉と具体物を用いてのやり取りを中心とした学習に取り組んできた。
平仮名・片仮名を読むことができ、日常でよく目にする漢字(教科名やニュースで見た漢字等)は読むことができる。

困り感

- ・文章を読む習慣があるが、読めない文字で止まってしまう。【日常生活】
- ・教員1人・生徒2名の『課題』の時間では、資料を見る等の受け身の時間があり、時間を持て余してしまう。【学習環境】
- ・言葉のやり取りでは緊張が入りやすく、姿勢が崩れやすい。【学習環境】

仮説

- ・視線入力での学習に取り組むことで、主体的に学習できる時間を確保することができ、読むことができる漢字が増えるのではないかと。

学習方法

対象授業：『課題』 学習内容：小学2・3年生の内容を中心とした漢字

- 取組：① 言葉でのやり取りで漢字プリントを行う【生徒・教員】
 ② ①でできなかった内容を中心に PowerPoint で教材作成【教員】
 ③ 作成した PowerPoint の教材で漢字の学習を行う【生徒のみ】
 ④ 学習終了後、①と同じ問題・方法で漢字プリントを行う【生徒・教員】

教材：二～四択で漢字の読み方を学習する教材を作成(図5.6)
 ⇒二～四択でオリジナル教材を本校 HP に掲載



図5.教材の問題例(四択)



図6.問題終了後のフィードバック(回答内容・時間等を掲載)

結果

- ・読むことができる漢字の数が増えた(図6)。
⇒学力の向上に繋がった。
9月は、熟語の読めない漢字に対しては「分からない」と答えていた。11月は、熟語の一部を答える様子が見られ、読むことに対して自信が見られた。

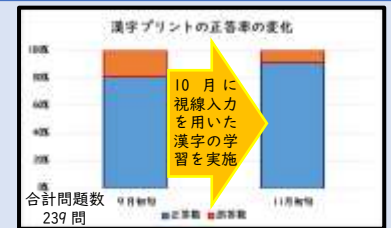


図7.漢字プリントの正答率の変化

- ・一人で学習に取り組めるようになった。
⇒終了後に出てくるフィードバックを見て、振り返りをするようになった。
1度間違えた問題に正解すると「〇〇か」と小さい声で確認している様子が見られ、学習に繋がっている様子が見られた。



図8.3択の教材に取り組む様子

- ・視線入力での学習は緊張が入りやすい(図7.8)。
⇒言葉を発声するとき緊張が入るため、目だけで取り組める学習は、プリントで言葉で学習するよりも緊張が入りにくい。



図9.プリントで学習に取り組む様子

図8：足を組んだ姿勢で保持している

図9：緊張で首が車椅子から落ちてしまう

考察・課題

視線入力での学習の中で、回答を選択したり(主体性)、フィードバックが表示されたり(即時フィードバック)したことが、学力の向上に繋がったと考えられる。児童がどの問題を1問何秒で回答したか、どのような過程を経て正答にたどり着いたかを教員が確認できることで、次の学習に繋がられた。今後の課題として、漢字だけではなく、お金の計算にも活用していきたい。また、視線の動きの履歴を活用した適切なフィードバックへ繋がりたい。

対象生徒

実践2

- 学年：高等部3年(女子) ○障害種：脳性麻痺
- 身体面：緊張が入りやすく、不随意に腕が動くことがある。
- 操作面：手を使った機器の操作や書字が難しい。
- コミュニケーション面：聴覚障害があり、聞き取りや発声に困難さがある。
- 学習面：中学校の学習内容修了、卒業後に向けて敬語や新出漢字を学習中。

困り感

- ・学習意欲もあり多くのことを理解しているが、手指で操作する(書く)学習(プリント学習)等を一人で取組むことは難しい。【学習環境】

仮説

- ・視線入力による学習に取組むことで、一人で学習に取組めるのではないか。

学習方法

対象時間：『自立活動』 学習内容：日本語検定4・5級のオリジナル学習

取組：① 日本語検定の問題を Excel で作成【教員】

② 作成した Excel 課題に取り組む【生徒】

教材：三択で回答できる問題を作成(解説が出る)

miyasuku keyboard で三択を回答する

⇒ keyboard のレイアウトを編集



図 10. 教材に取り組む様子

結果

- ・一人で学習に取り組むことができた。
⇒間違えたときに、出てくる解説を読んで学習することができた。解説が難しいときは、自立活動の後に教員へ質問をして確認することができた。
- ・日本語検定5級における正答率が上がった(図 11)。
⇒間違えた問題を後日、確認すると定着できていた。現在は、4級の問題に取り組んでいる。
- ・紙ベースで教員と一緒に解くよりも、視線入力で解いた方が、1問あたりの回答時間が短かった(図 12)。

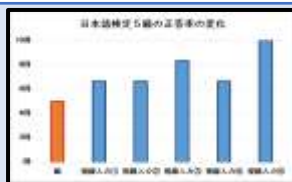


図 11. 日本語検定5級の正答率の変化

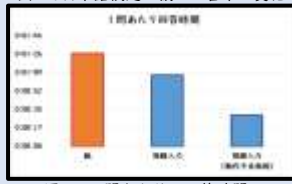


図 12. 1問あたりの回答時間

考察・課題

- ・間違えた問題だけ、解説が出てくるため、効率的に学習することができたと考えられる。三択であるため、勘で正解したときのフォローも必要である。

対象児童

実践3

- 学年：小学部2年(男子) ○障害種：脳性麻痺 ○認知面：太田 Stage I
- 身体面：緊張が入りやすく、服薬が整わないときは強度の筋緊張が入る。
- 操作面：腕の可動域は狭く、意図する場所に手を動かすことが難しい。
- コミュニケーション面：笑顔/舌を出すことで二択ができる。
- 学習面：言葉と具体物を用いてのやり取り中心の学習が可能である。

困り感

- ・教員(大人)の問いかけに対して、Yes(笑顔)・No(舌を出す)の二択は答えることができるが、複数の選択肢から選択することは難しい。【教材作成】

仮説

- ・視線入力を用いることで、いくつかの選択肢から選択できるのではないか。

学習方法

対象時間：『自立活動・課題』 学習内容：二択・四択から選択する学習

取組：① EyeMo3D(風船割り)に取り組む(視線入力に慣れる)

② 四択の教材(EyeMoT3D 射的・PowerPoint)を作成する

③ 教員の問いかけに対して四択から回答する

教材：写真のみを選択肢とした教材



図 13. PowerPointの教材に取り組む様子

結果

- ・最初は、問いかけをした後に画像を提示していたが、画面の画像を1つ1つ確認するため名称の理解ができていないか判断が難しかった。見渡す時間を設けて問いかけることで、1回目で正答を選択できるようになりつつある。
⇒身近な物の名称を四択で答えられつつある。
- ・EyeMoT 射的の教材は、設定が容易、反応性が良い、フィードバックが表示される等のメリットがある。PowerPoint の教材は、変容性(画像の場所・大きさ等)があり、見渡すためのページを容易に作成できる等のメリットがあった。各々の特徴をまとめた(図 14)。

利用した主観的感想である

	EyeMoT3D(射的)	PowerPoint教材
反響後のレベル	スムーズな選択が可能	視線入力用のマウスが必要
設定の容易さ(teacher)	アプリの操作で調整可能	視線入力用のマウスが必要
教材作成の容易さ	写真を入力できるのみ	一定のパソコンスキルが必要
正誤問題への汎用性	画像を見直すページはない	スライドの追加が容易
教材作成の変容性	△	△
フィードバックの有無	△	△
	視線の位置が検出される ※画像は、EyeMoT等にゲームレコーダーで取り	視線の位置が検出されない

図 14. EyeMoT と PowerPoint 教材の特徴

考察・課題

- ・EyeMoT3D 射的と PowerPoint 教材で名称の四択を回答できるようになってきたと考えられる。今後、コミュニケーションへの応用も可能と考えられる。

啓発活動

- 【有志研修会】8月18・20日 ⇒ 視線入力の体験講座
10月30日 ⇒ EyeMoT(射的)の教材作成【マニュアルを作成】
【校内研修会】9月29日 ⇒ 研究紹介・視線入力の体験講座
12月17日 ⇒ 校内中間報告会
【授業改善オーダー(※)】9月2日/9月3日/11月5日に実施 その他、視線入力の取組みについて助言等を実施
【成果報告会】2月24日(パナソニック教育財団関係者、神奈川県内の教職員、本校職員・保護者のみ対象)

※授業改善オーダー：担任から『困っていること・課題等』をもらい、アドバイザーとして授業を見学・助言をする仕組み

校内の活用状況

校内の肢体不自由教育部門の教諭(N=56)を対象に、視線入力に関するアンケートを実施【7月・10月に実施、次回2月に実施予定】

Q. 視線入力を知っているか

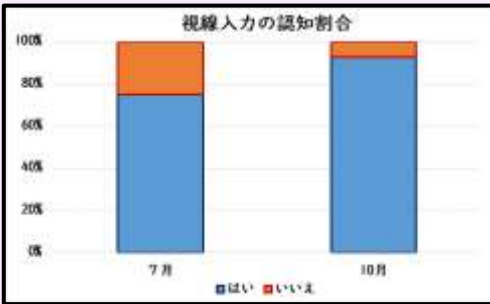


図15. 視線入力の認知割合について

ほとんどの教員が視線入力を知っている。実践している様子を見たり、研修会に参加したりする教員が少しずつ増えた結果と感じる。

Q. 視線入力に触れたことがあるか

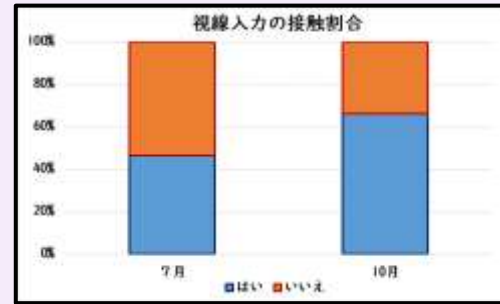


図16. 視線入力の接触割合について

70%近い教員が視線入力に触れている。今年度、有志の研修会や校内研修会で合計50名以上(重複含む)が参加している。

Q. 児童・生徒に活用したことがあるか

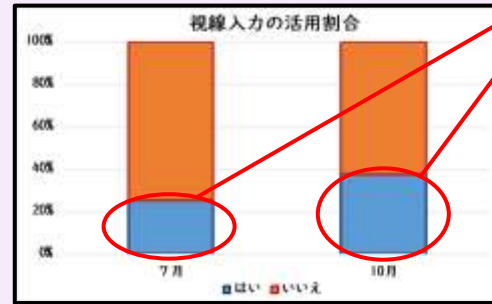


図17. 視線入力の活用割合について

40%近い教員が視線入力を児童・生徒に活用したことがある。課題・自立活動の時間が重なるため、希望時間の調整を行っている。

Q. 活用した回数は何回か

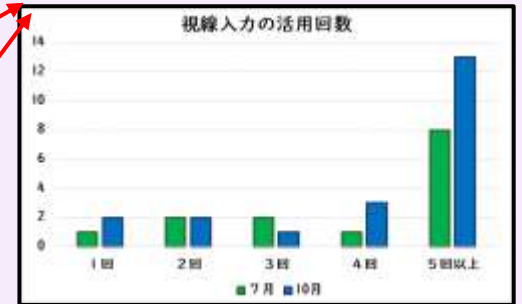


図18. 視線入力の活用回数について

活用したことがある教員の多くが、5回以上継続して活用している。有効性を見て継続しているという回答が多かった。

最後に…

“実践2”で学習に取り組んだ生徒に、視線入力についての取組みについて感想を聞いてみた。

Q. 「視線入力を継続して朝の学習の時間に活用してきましたが、感想を教えてくださいか。」

A. 『体に負担がかかる部分もあるけど、今まで自分一人ではできなかったから、自分でできることが見つかったという気持ち。楽しい。』

Q. 「視線入力(朝の学習)に関して何か伝えたいことはありますか。」

A. 『視線入力のことをまだあんまり知られてないので、色んな人に視線入力の魅力について知ってほしい。視線入力の魅力は、手を使うことが難しい障害があっても、手の代わりに目を使って文字を入力することができること。』

参考資料

- 島根大学 伊藤助教主宰
ホームページブログ『ポランの広場』
(<https://www.poran.net/ito/>)
- 熊本大学教育学部附属特別支援学校 後藤教諭主宰
プレゼン教材サイト『Teach U』
(<https://musashi.educ.kumamoto-u.ac.jp/>)

教材提供

- “実践1”で活用した『よつば教材』を本校HPに活用できるテンプレートとマニュアルを掲載しております。



本校HP

PDFでご覧の方は、QRコードをクリック

アンケート

- 本研究(ポスター内容)について、ご感想・ご質問を集計しております。ご協力のほど、よろしくお願いいたします。



アンケート

PDFでご覧の方は、QRコードをクリック