

音声案内付き触図が図の読み取り速度と正確性に及ぼす影響

細川陽一

(名古屋工業大学大学院工学研究科)

KEY WORDS: 視覚障害、触図、音声触図

(目的)

盲学校では、全盲生徒の図形や地図などの学習に触図を使用している。触図を用いる利点は、触って物の形が把握でき、図に描かれている要素の位置関係が理解できることである。図の説明には省略した点字や凡例を用いる方法、別紙の解説書を用いる方法がある。前者は点や線などの図の要素と点字の判別が難しくなる、後者は図から手が離れるため図の読み取り速度が遅くなる問題がある。

この解決法として、触図に音声案内を付加して、図の説明は音声で行う方法(以下、音声触図)により図の読み取り速度を向上させる取り組みがなされた。筆者らは、タッチパネル上に触図を載せ、その上をタップすると接続したパソコンから該当箇所の説明を音声案内するツールを開発し、触図に簡便に音声案内を付けるソフトを用意した。これを音声触図学習システムとし、地図や漢字、理療科の経穴の学習に用いる実践を行ってきた。

これら先行研究の多くは事例的な研究であり、音声触図が従来の触図読み取り方法と比較して、どのように影響するかの定量的な研究はなされていない。そこで、音声触図を使用して図の読み取りを行う方法(以下、音声法)と、従来のように別紙の点字解説書を使用して図の読み取りを行う方法(以下、別紙法)を比較することで、前者が図の読み取り速度と正確性にどのように影響するかを明らかにすることを目的とした。

(方法)

対象者は現在も日常的に点字または点字と音声とを併用している中途視覚障害者 20 名とした。年齢は 22～52 歳(平均 35.7 歳、SD=9.5)、視力は 0～指数弁であった。また、点字使用期間は 0.8～39 年(平均 17.6 年、SD=12.3)、点字読速度は 44～637 マス/分(平均 269.3 マス/分、SD=185.4)であった。対象者は事前にインフォームドコンセントを受け、実験参加を承諾した。本研究は名古屋工業大学生命倫理審査委員会の承認を受けた。

課題触図は盲児童生徒用学習適性検査(BLAT)の図形のうち 6 種類を対象にし、ここから 4 種類を選択、各図形を 3 回ずつ使用して、縦 3 列×横 4 行の 12 個の図形を並べ、各図形に(あ)～(し)の点字を付記した A4 立体コピーで作成した。課題ごとに、説明文と次の探索図形の指示が点字で記載されている別紙解説書を作成した。さらに、図形を触ると同様の内容が音声案内されるようにした。

対象者には練習課題に十分慣れた上で、従来法と音声法を各 5 題出題した。1 課題は別紙または音声で指示された図形を次々に 5 個探索するものである。5 個探索が終わるまでの所用時間を計測した。また図形の探索や指示の読み間違いがなければ 1 点とし、1 課題 5 点満点で正答数を記録した。

別紙法：図を探索して目的図形と付記されている点字を読み取る→別紙解説書に手指を移動する→説明文と次の探索指示を見つけて読み取る→図に手指を戻して探索を繰り返す。

音声法：図を探索して目的図形を見つける→1 度目のタップで説明文、2 度目のタップで次の探索指示が案内される→探索を繰り返す。

(結果)

練習課題を行うことで、音声触図の操作に十分慣れ、課題達成には問題を生じなかった。課題達成の所要時間と正答数それぞれについて、別紙法と音声法の平均値の差の検定を行った(Table1)。別紙法に比較して音声法を用いることで所要時間が 1%水準で有意に減少した。正答数は両方法において有意差は見られなかった。

点字読速度 240 マス/分以上の者は、指頭の触覚 2 点弁別の特性の影響を受けないような読みの特性があることが分かっており、この群に属する者は点字読みの熟達者、つまり読速度が速い者といえる。読速度が速い群 11 名(280～637 マス/分、平均 411.1 マス/分、SD=123.7)と、読速度 240 マス/分未満 9 名(44～151 マス/分、平均 95.9 マス/分、SD=32.1)を読み速度が遅い群として、2 群に分けて同様の検定を行った(Table1)。読みが遅い群、速い群それぞれで、音声法の所要時間は 1%水準で有意に減少し、両方法で正答数には有意差は見られなかった。

(考察)

触図の説明の読み取りに対して、別紙点字を提示する方法に比較して、説明を音声で案内する方法が、点字読速度が遅い群、速い群ともに正確性には差を生じずにその時間を優位に短縮できることが示唆された。特に遅い群では読み取り時間を 120.67→60.38 秒(50.0%)に短縮でき、速い群が別紙解説書を使用する方法 46.38 秒に近づくものとなった。点字の読速度が遅い者が、触図を使用して学習を行う際、音声案内付き触図は図の読み取り時間を短縮し、学習効率の向上に寄与できると考える。

Table1 読み取り方法別の所要時間・正答数における全体及び群別の比較の結果(t 比較)

変数	グループ	N	別紙法		音声法		df	t 値	
			Mean	(SD)	Mean	(SD)			
所要時間	全体	100	79.81	(49.64)	46.13	(19.25)	99	9.54	**
	遅い群	45	120.67	(46.98)	60.38	(19.73)	44	11.29	**
	速い群	55	46.38	(13.81)	34.47	(7.39)	54	6.86	**
正答数	全体	100	4.92	(0.31)	4.91	(0.35)	99	0.22	
	遅い群	45	4.89	(0.38)	4.96	(0.21)	44	1.14	
	速い群	55	4.95	(0.23)	4.87	(0.43)	54	1.07	