発達障がい児への視知覚・視機能訓練

～ジオボードを活用した青空の取り組み～

自閉症児支援センター青空　須郷 紳弘、坂浦 真司、黒田 一恵、鈴木 伸子

1　はじめに

自閉症児支援センター青空（そら）は、大阪府が実施する「発達障がい療育等支援事業」を受託して、平成19年度より事業を開始しました。自閉症及びアスペルガー症候群等、発達障がいの児童及びご家族の方を対象に個別療育、ご家族への研修、相談等を行っています。

発達障がいの児童は、認知・前言語や理解・表出言語、微細・粗大運動、模倣、感覚等の領域において、不均等な発達を示すことが多く見られますが、その中でも、微細・粗大運動は、過去には比較的良好な発達を示すことが多いと認識されていました。しかし多くの児童が、この領域においてもつまずきを示しています。（小さなものをつまむ、走る、ジャンプする等、比較的単調な運動については、一部を除き問題なく行うことができます。）ただ、ひとつのものを操作してある課題を達成することや両手や目と手を協応させて使う運動、運動の速度と強度をコントロールすることや統合、組織化された全身運動等については、つまずきを示す児童が多く見られています。具体的な例を挙げると、書字やお箸の操作、縄跳びやキャッチボール等があります。

その要因のひとつとして挙げられるのが、視知覚・視機能のつまずきと言われています。

ここでは、その視知覚・視機能訓練に用いる手段のひとつとして、「ジオボード」を取り上げ、事例をとおして、その効果を紹介します。

2　視知覚・視機能とは

発達障がいの児童の中には、視力に問題がなく、良く見えているように見えても、実は「見る力」に弱さがあり、本当の意味での「見る」ことがうまくできていない児童が多くみられます。読む、書く、計算する等の学習活動で「見る」という機能はとても重要です。

また、スポーツや野外活動をするうえでも、見ることは不可欠です。目の能力に低下がみられ、うまく見ることができないと、幼児期では、絵が描けない、積み木の形を作れない、パズルが苦手、キャッチボールが苦手等「見る力」が充分機能していない兆しがみられます。就学後には、文字をうまく書けない、覚えられない、鏡文字になる、読みが遅い、算数の図形問題がわからない、球技が苦手等のつまずきにつながる児童が多く見られます。

また、「見る力」が充分でないと、見ることに人一倍エネルギーを要し、近くで物を見る活動、特に本読みを無意識に避けてしまうこともありえます。目の能力の低下は学習効率を低下させるだけでなく、集中力や注意力にも大きな影響を及ぼします。

(1) 見た情報を取り込むための目の運動機能

見たものをしっかり認識するためには、まず見ようとしているものを確実に捉え、それをはっきり見る必要があります。私たちの目は何か興味のあるものが視野の中に入ってくると、最初に「共同眼球運動」という機能をつかって、目標物に両眼の視線を移動します。それと同時に「両眼視」と「調節」機能をつかって、焦点を合わせて見ることができます。

(2) 見たものを分析、統合する機能

目から情報を取り込む機能（眼球運動、両眼視、調節）で映像がうまく取り込まれたら、その映像を分析・統合して、見たものが何なのか理解し、他の機能と連携しなければなりません。私たちは目だけで見ているのではなく、脳や他の感覚をつかって見ています。これが目から入った画像の分析「視知覚」です。

また、目から入った情報は、常に体を動かす機能と連携しています。特に目と手のチームワーク「目と手の協応」は、学習やスポーツ、その他の活動にとって重要です。目と運動機能の連携がうまくいっていないことが、不器用さの原因につながることがあります。

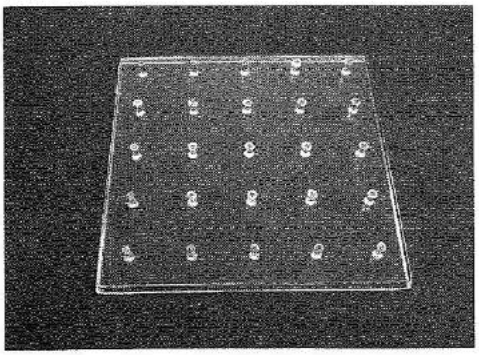
3　ジオボードについて

(1) ジオボードとは

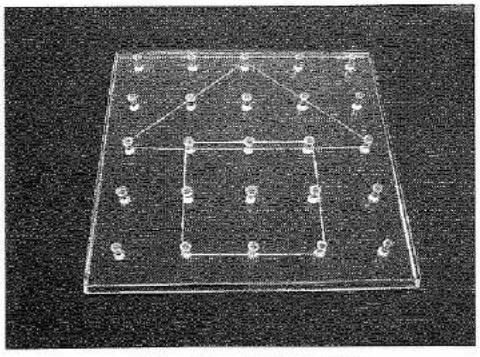
ジオボードとは、5行5列、合計25本のピンに輪ゴムをかけて図形等を完成させる教材で、形態や空間をイメージする力の発達を促すのにもっとも効果的な教材のひとつです。欧米では、通常学級での学習補助教材や発達障がい児教育の教材として幅広く活用されています。

「エンジョイ　ジオボード」（図1）では、透明な素材を使用することにより、作成した図形が正しいかを見本と重ねて確認することができます。正しく作成できたときの達成感を強化し、誤った場合は、その場所を自分で気づくことができます。他者からの指示、指摘、修正に強い抵抗を示す児童にはとても有効です。

図1



【フリーの状態】



【輪ゴムをかけた状態】

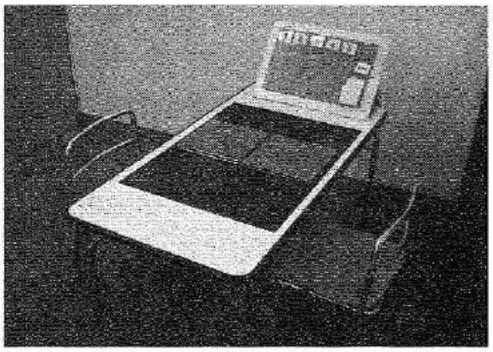
(2) トレーニングエリアの設定

自閉症、広汎性発達障がい等の児童にトレーニングを行う際は、TEACCHプログラムが提案する「構造化された環境」のもとで行うことが、より、その学習効果をあげることにつながり

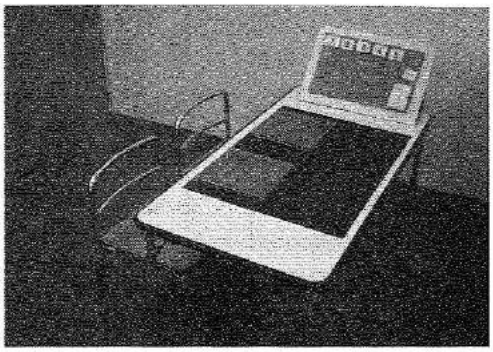
ます。内容に応じて活動の場面を決めておくこと、スケジュールで活動に見とおしをもたせること、タイムタイマー等を使い始まりと終わりを明確にする等
を行ったうえで取り組みます。

青空では、主に対面課題に取り組む場所でジオボードの取り組みを行っています。図２のとおり、対面で取り組む場合、横に並んで取り組む場合と児童によって使い分けています。

図２



【対面での設定】



【側面での設定】

(3) トレーニング前の初期評価

ジオボードを始めるにあたり、初期評価を行います。

①「見る力」と学習とのかかわりチェック表

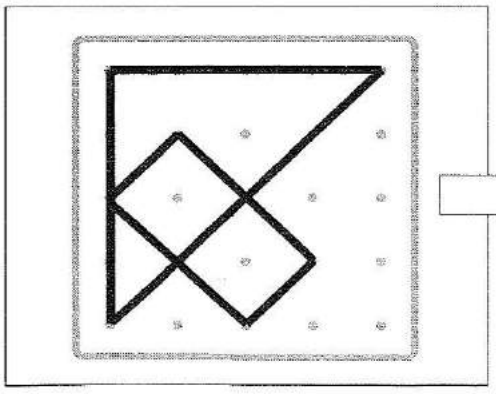
読み書きなどの場面で集中が続かない、探し物をうまく見つけられない等、視機能・視知覚と関連のある14項目の中から、該当する項目をチェックしてもらいます。児童の場合は主にご家族に行ってもらいます。14項目中、３つ以上にチェックがある場合は、視機能・視知覚に問題があることが多いと考えられ、ジオボード等のトレーニングを始める根拠になります。［資料１参照］

②ジオボードチェックシート

プラクティスボードと呼ばれるシートを活用した初期評価を行います。「プラクティスボードA」（図３）に描かれた図形を「プラクティスボードC」（図４）に書き写します。

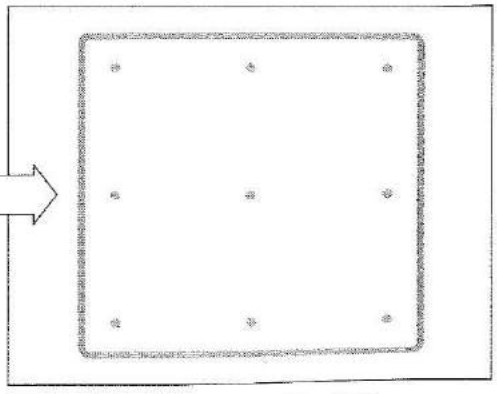
評価のポイントは、この課題が(1) 形がしっかりとれているか。(2) 書き方はどうか。の２点です。簡単にできてしまった場合は、トレーニングの対象外としました。

図３



【プラクティスボードA】

図４



【プラクティスボードC】

③の他、効果測定のために図形やひらがなの模写、なぞり描きを行う場合や特定の絵を描いてもらう場合があります。また、児童によっては、鉛筆等の操作自体がほとんどできない、やろうとしないといった場合もあります。その際は図形やシンボル等のマッチングスキルを確認し、その認知向上を評価する場合があります。

(4) ジオボードの進め方

大阪医科大学LDセンターが制作、販売するジオボードの基本セットには、トレーニング説明書が付属されています。その説明書に沿って、ジオボードに慣れることを目的とした「ステップ0」からスタートし、「ステップ1」の「レベル1」から順に難易度が上がっていきます。「ステップ」は7つの段階、「レベル」は6つの段階から構成され、各レベルには12個のサンプル図形があります。「ステップ」と「レベル」の内容については、下記のとおりとなり、進める順序については、表5のとおりとなります。

①「レベル1」：線分
「レベル2」：長方形
「レベル3」：長方形と長方形
「レベル4」：斜線をもつ四角形
「レベル5」：斜線をもつ四角形と長方形
「レベル6」：斜線をもつ四角形と斜線をもつ四角形

②「ステップ0」：ジオボードに慣れる
「ステップ1」：ジオボードからジオボードへ
「ステップ2」：プラクティスボードAからジオボードへ
「ステップ3」：ジオボードからプラクティスボードAへ
「ステップ4」：プラクティスボードBからジオボードへ
「ステップ5」：プラクティスボードCからジオボードへ
「ステップ6」：プラクティスボードDからジオボードへ
「ステップ7」：ジオボードからプラクティスボードDへ　[資料2参照]

表5

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	レベル6
ステップ0						
ステップ1						
ステップ2						
・ ・						
ステップ6						
ステップ7						

③ジオボードの対象者及びトレーニングする時間

対象者：概ね３歳以上で初期評価「見る力と学習とのかかわりチェック表」に該当する項目が３つ以上あり、「ジオボードチェックシート」プラクティスボードＡに描かれた図形をプラクティスボードＣにうまく書き写せない児童。

時　間：青空の療育システム上、２週間に１度、１回のトレーニングは概ね５分から10分

※すでに実践されている専門家の方に確認したところ、概ね１週間に２、３日、１回のトレーニングは10分程度で一定の効果を得ることが可能であるとのことです。青空の設定時間については、やや少ないように感じられるが、効果を得ることは充分可能である。ただ、３ヶ月程度取り組みを継続しても効果が見込めないと判断した場合は、ご自宅での取り組みでカバーすることを検討した方がよいとのアドバイスをいただきました。

4　事例の紹介

（1）事例１

Ａさん　５歳３ヶ月【平成20年４月現在】　男子

診 断 名：自閉症

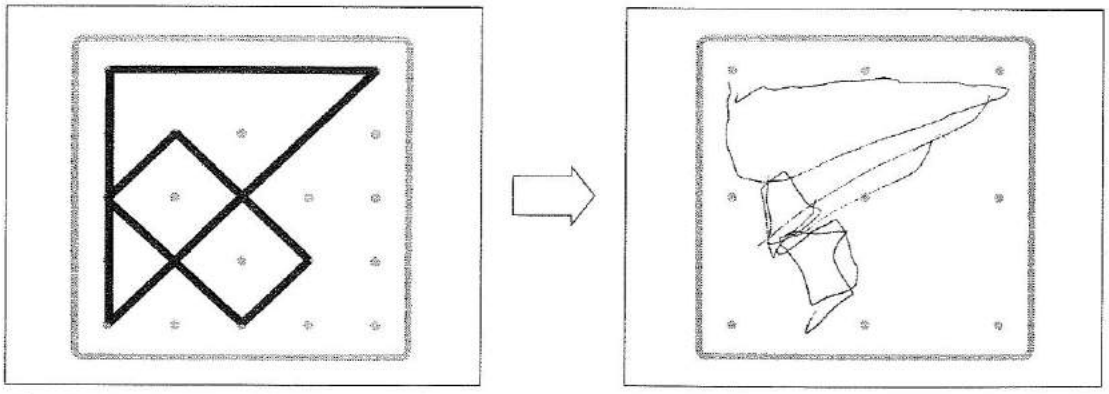
発達年齢：３歳４ヶ月【平成20年４月現在　PEP－R（注１）による評価】

備　　考：二語文程度の読み・理解は可能、図形やひらがなのなぞり描き・模写が苦手

※注１：「PEP－R」とは、TEACCHプログラムが開発した、新訂　自閉症・発達障がい児のための教育診断検査。現在はその三訂版、PEP3が開発されている。

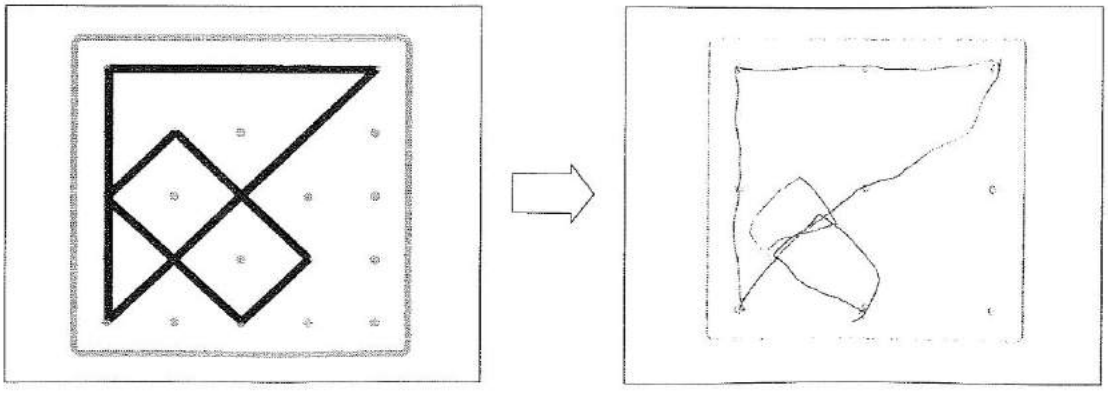
①初期評価「ジオボードチェックシート」

平成21年７月



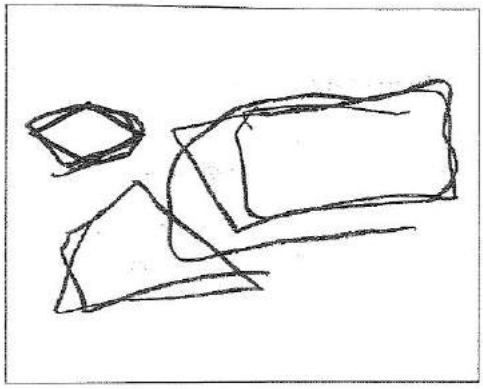
②ジオボードチェックシートによる効果測定

平成22年３月

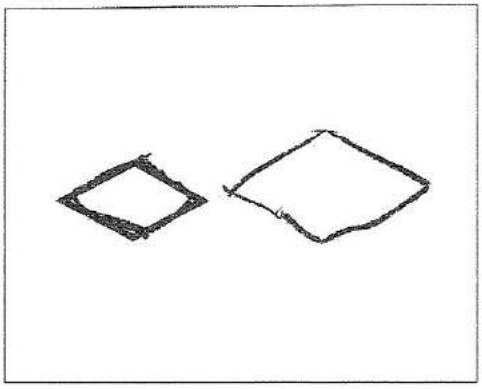


③図形「菱形」のなぞり描き・模写の比較

平成21年4月

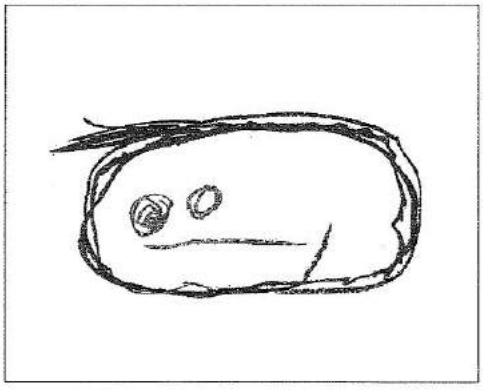


平成22年3月

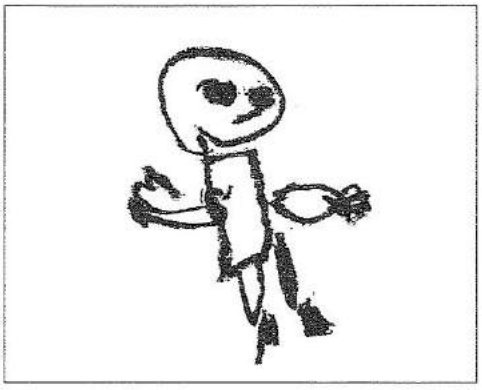


④人物画の比較

平成21年4月

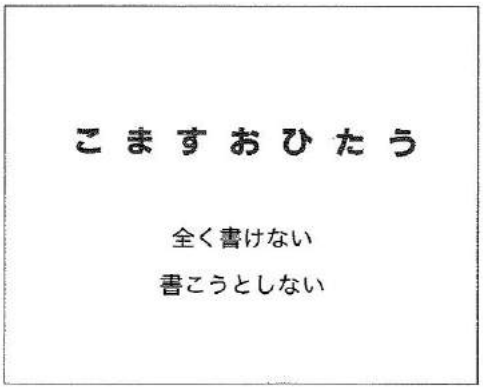


平成22年3月

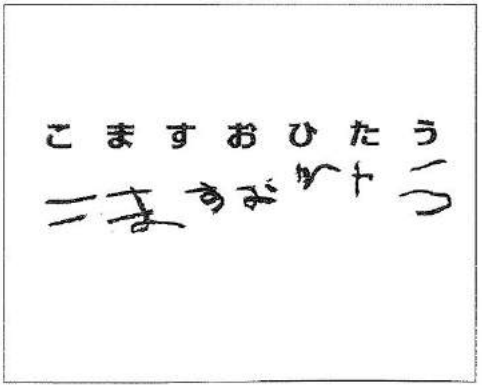


⑤ひらがなの比較

平成21年4月



平成22年3月



(2) 事例２

Ｂさん４歳０ヶ月【平成20年４月現在】 男子

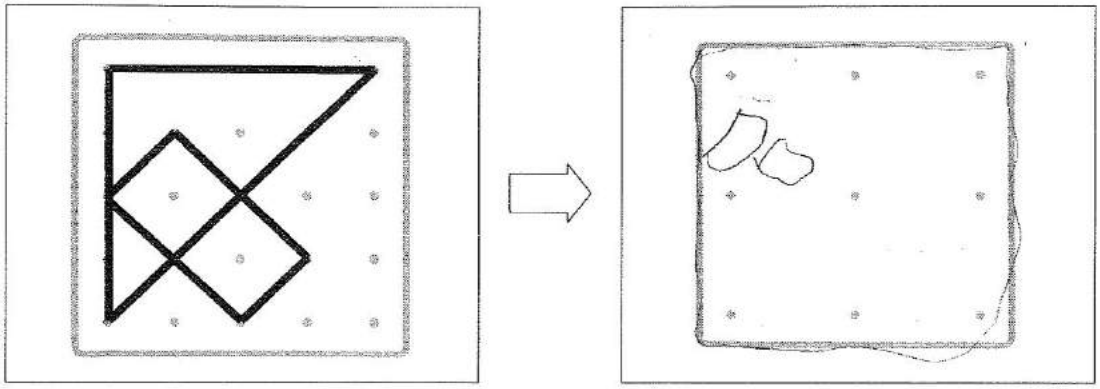
診 断 名：広汎性発達障がい

発達年齢：２歳０ヶ月【平成20年４月現在　PEP－Ｒによる評価】

備　　考：二語文程度の読み・理解は可能、絵や図形等の視空間認知が苦手

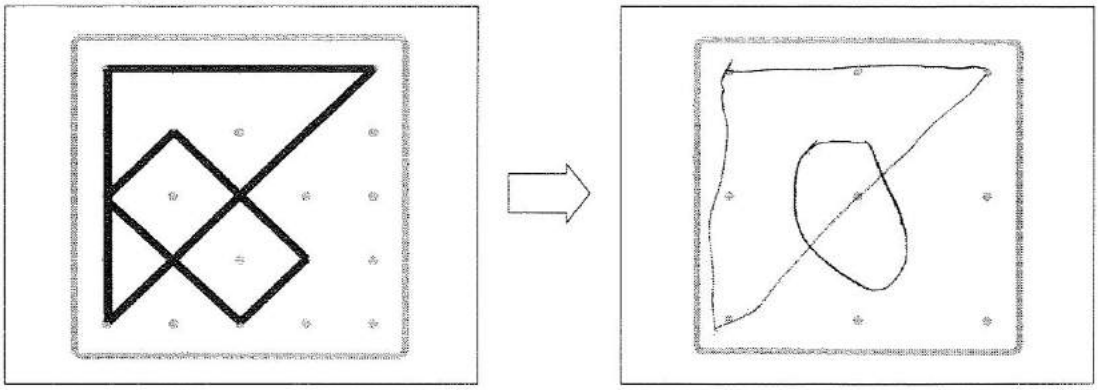
①初期評価「ジオボードチェックシート」

平成21年９月



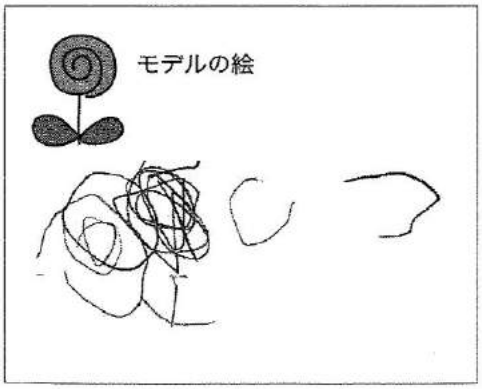
②ジオボードチェックシートによる効果測定

平成22年１月

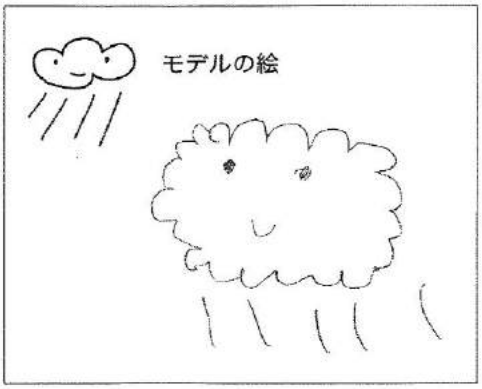


③絵の比較

平成21年４月

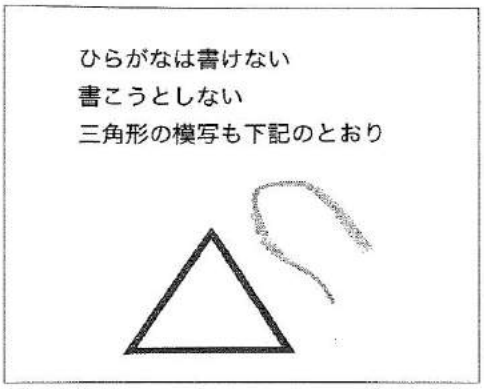


平成22年３月

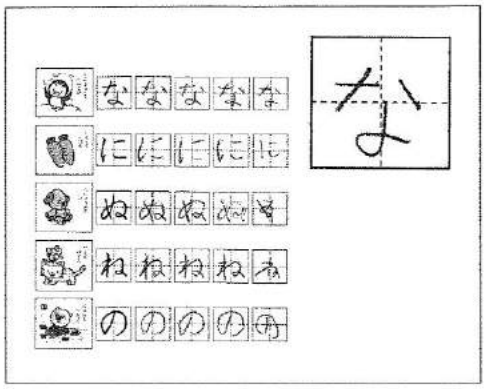


④ひらがなのなぞり描き・模写の比較

平成21年5月



平成22年2月



(3) 事例3

Cさん　5歳1ヶ月【平成20年4月現在】　男子

診 断 名：高機能広汎性発達障がい

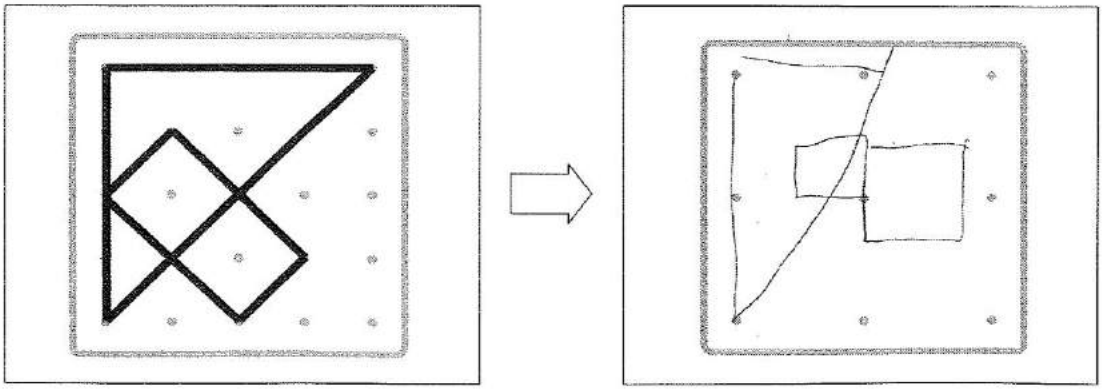
発達年齢：3歳4ヶ月【平成20年4月現在　PEP－Rによる評価】

備　　考：ひらがなの読み・理解は不可、発達尺度プロフィール（注2）のアンバランスさが顕著に見られる

※注2：発達尺度プロフィールとは、PEP－Rによって評価された7つの発達領域を数値化し、それを線グラフで示したもの。自閉症、広汎性発達障がい児に多く見られる発達のアンバランスが一目でわかる。

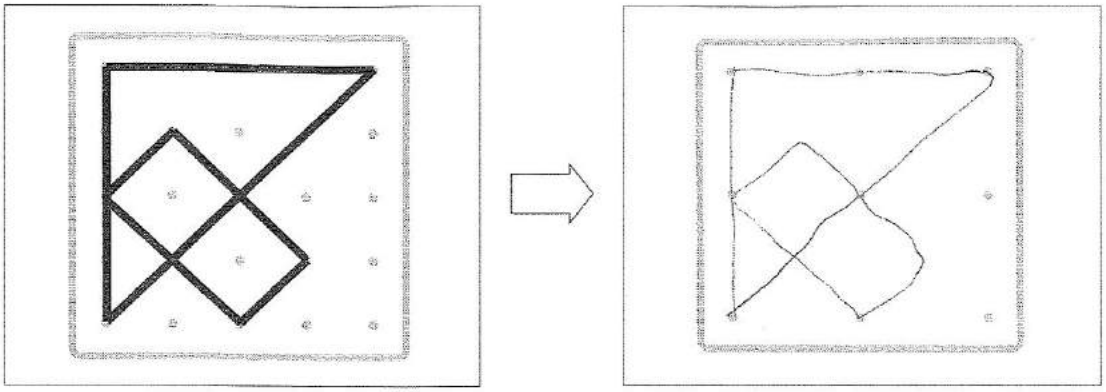
①初期評価「ジオボードチェックシート」

平成21年8月



②ジオボードチェックシートによる効果測定

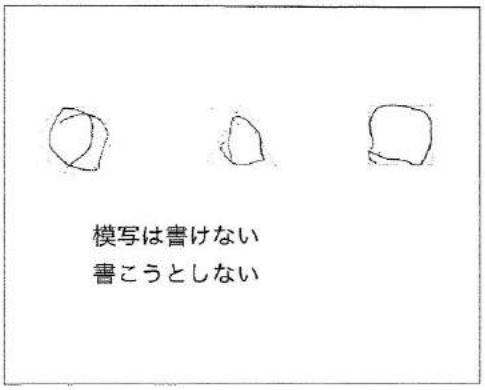
平成21年12月



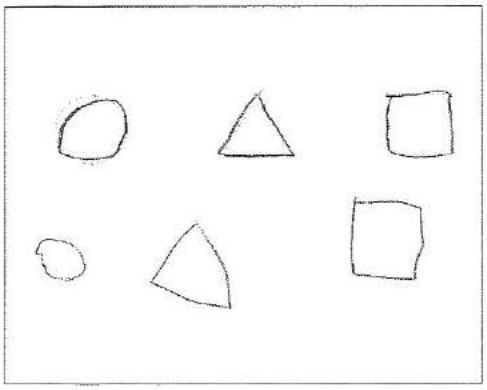
③図形のなぞり描き・模写の比較

上：なぞり描き
下：模写

平成21年8月

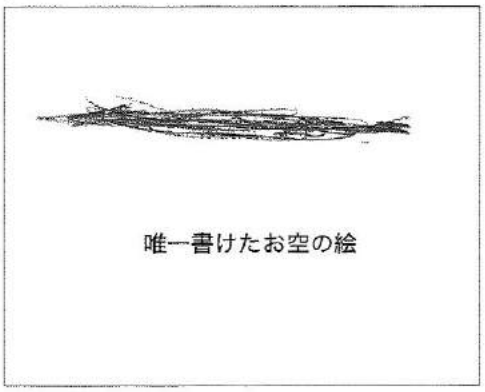


平成21年10月

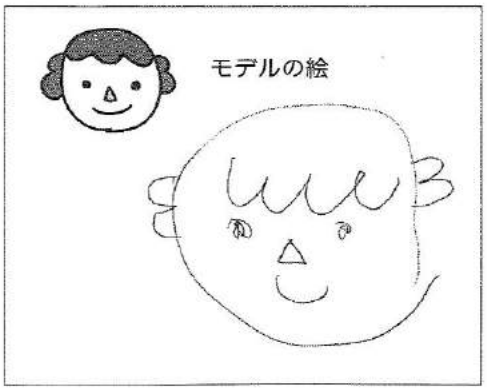


④絵の比較

平成21年4月

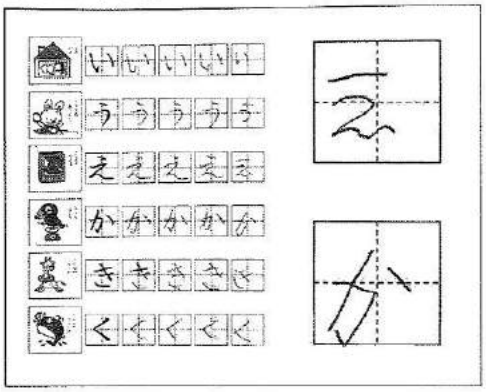


平成21年12月



⑤ひらがなのなぞり描き・模写

平成22年3月



平成21年4月当初、PEP—Rによるひらがなのなぞり描き・模写の評価を行いました。ひらがな自体を認知することができず、取り組むことができませんでした。当初はひらがのマッチング課題にも取り組むことができず、ジオボードのトレーニングを始めて約8ヶ月で左図のような課題に取り組むことができるようになるとは想像もしていませんでした。

※各ケースの「ジオボード」トレーニング状況については、資料3を参照ください

5 考察

今回の報告では、3事例に焦点を当てましたが、その他にも12例ジオボードを活用した視機能・視知覚訓練を行っています。なかには数例、トレーニングを途中で中断、中止し、それに代わるトレーニング方法を採用した児童もいますが、大半は1年間の療育期間で継続した取り組みを行うことができ、個々の成果を上げることができました。

ただ、視知覚・視機能は、日常生活の中でその機能が高まることもあります。また青空の療育プログラムにはジオボード以外にもペグボードやビーズ通し、ピンチ課題等、多数の教材を揃え、随時、提供しながら療育が進んでいます。

よって、今回報告した児童の成果がジオボードのトレーニングによってどの程度、その効果を示したのかの検証は、客観的には困難な点もあります。

しかし、青空の療育でジオボードを取り入れることにより、認知や書字に課題をもつ児童の支援の幅が広がったことに変わりありません。また、視機能・視知覚という視空間認知能力について、より正確に学ぶ機会となり、児童が示す症状の早期発見、早期対応にも役立っています。ご家族への説明、アドバイスもより充実したものになったと実感しています。

6 おわりに

視知覚・視機能訓練の教材には、タングラム（注3）やペグボード（注4）のほか、大阪医科大学LDセンターが開発、販売する数々のトレーニングプリント集（注5）があります。

ジオボードは、書字を苦手とする児童が辛い思いをしながら、鉛筆と用紙を使って書く練習を繰り返すのではなく、全く違った教材、輪ゴムと25本の突起をもったプラスティックボードを活用することで、その改善が期待できる画期的なトレーニング方法です。また、児童が楽しみながら取り組むことができ、書字のスキル向上が促され、自信にもつながるといった理想的な連鎖を生むことが可能になります。

今回の報告では、主に書字のスキル向上に焦点を絞った内容になりましたが、視知覚・視機能に課題がある児童は、形態や空間を把握し、イメージするのが苦手なため、図形の区別やパズル、お絵描き等に課題が出てくることも多々見られます。ジオボードによるトレーニングは、これらの課題を克服することにも繋がってきます。

視覚イメージ力の弱さから、様々な学習につまずきを訴える児童をサポートする手段のひとつとして、ご家庭や学校、福祉の現場等で活用され、児童の成長の一助となることを願います。

※注３：手先を使うことによって脳を刺激し、ピースを組み合せながら図形の構成を楽しく学ぶことができる教材

※注４：色・形が違うペグをはめ込むことで、目と手の協応動作の訓練ができ、同時にグループ分けや並び替え、数を数える学習ができる教材

※注５：「点つなぎ」や「みくらべレース」、「○×レース」等のプリント教材。視覚的な情報を的確に捉える力や形の相違を判断する力、見ながら手を正確に操作する力等を養うことができる

参考文献

「視力の弱い子どもの理解と支援」
大川原潔　香川邦生　瀬尾政雄　鈴木篤　千田耕基　編　教育出版

「視力の弱い子どもの学習支援」
香川邦生　千田耕基　編　教育出版

「ビジョントレーニング」
北出勝也　著　図書文化

「エンジョイ　ジオボード」トレーニング説明書
奥村智人　著　理学館

「視覚と学習障がい」
奥村智人　寄稿

「新訂　自閉児・発達障がい児　教育診断検査」
E. ショプラー　著　茨木俊夫　訳　川島書店

資料1

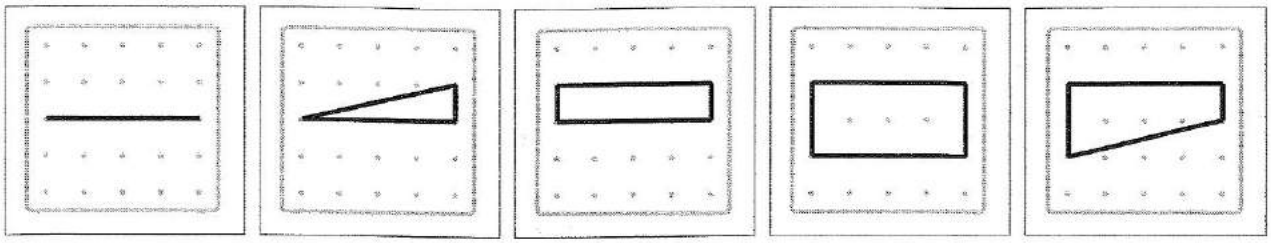
「見る力」と学習とのかかわりチェック表

番号	内容	チェック	領域			
			入力	視知覚	出力	その他
1	読み書きなどの場面で集中が続かない。		○			○
2	定規の目盛りがうまく読めない。		○	○		
3	探し物をうまく見つけられない。		○	○		
4	ボール遊びや球技が苦手である。		○		粗大運動	
5	身体を周囲にぶつけたり、つまずく（ころぶ）ことが多い。		○		粗大運動	
6	文字を覚えるのが苦手である。		○	○		○
7	文字を読むのに、非常に時間がかかる。		○	○		○
8	似たような文字を間違える。		○	○		○
9	読書時に行をとばしたり、同じところを何度も読んでしまうことがある。		○			
10	本を読むのを嫌がる。		○			○
11	文字のバランスが悪い。		○	○	微細運動	○
12	文字が枠からはみ出す。		○		微細運動	○
13	本や黒板を書き写すのが苦手である。		○			
14	筆算で桁がずれる。		○			○

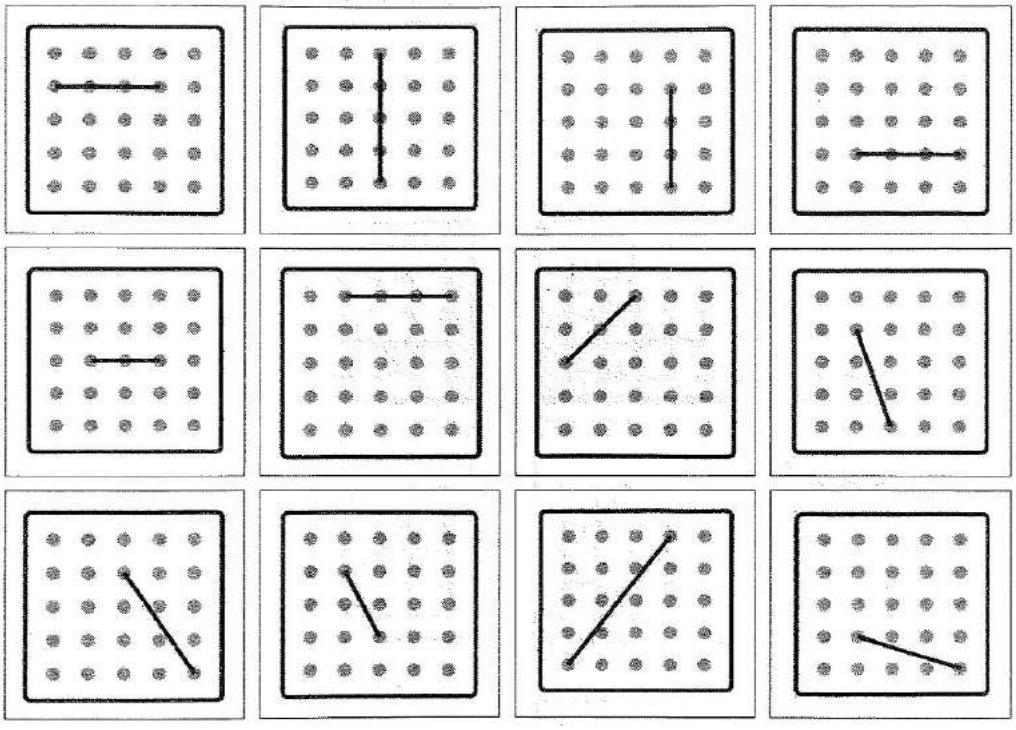
資料２－１

サンプル図形

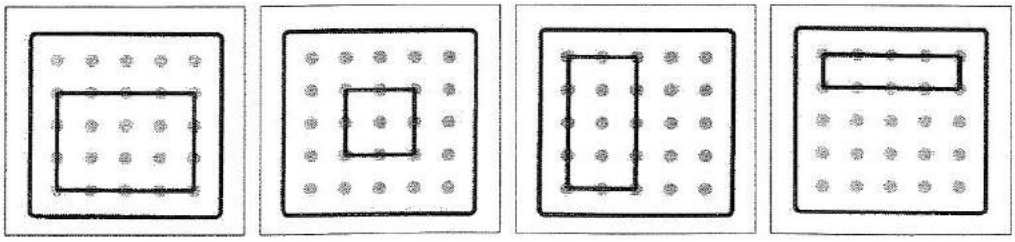
レベル０



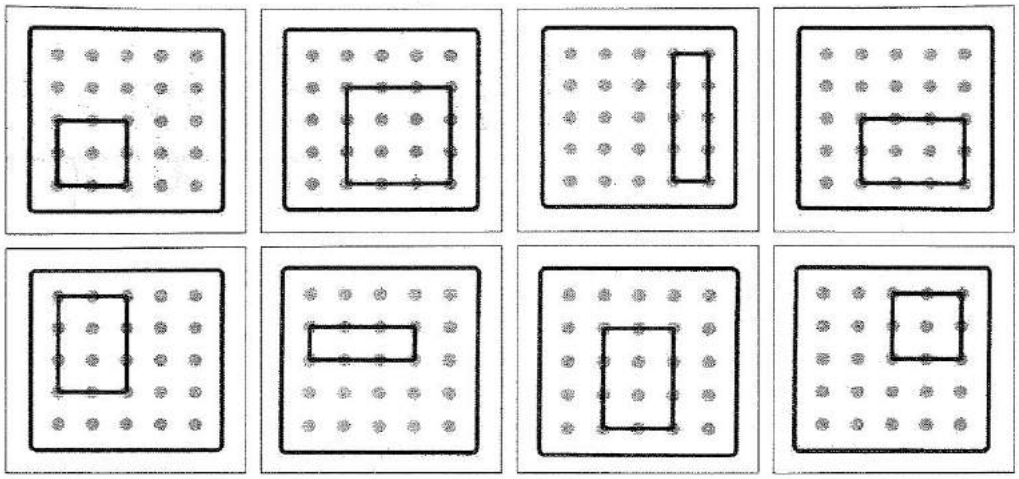
レベル１



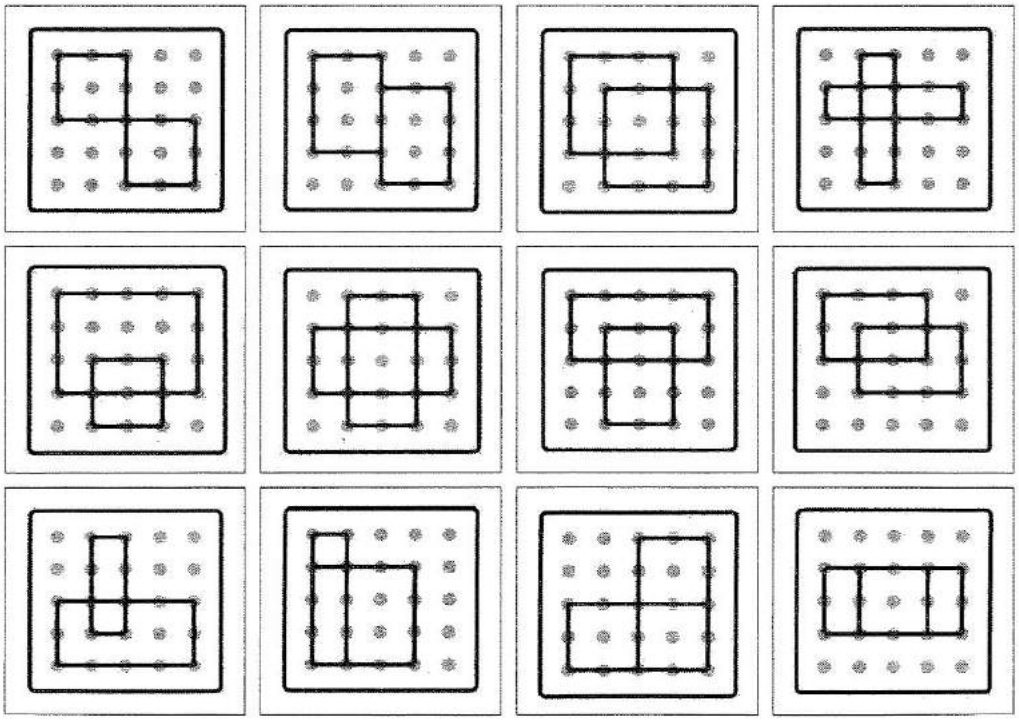
レベル２



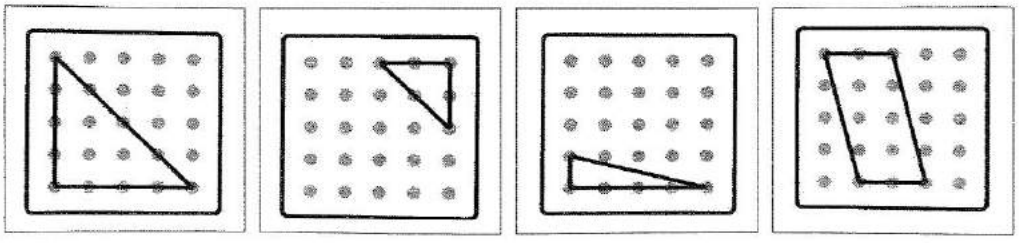
資料２－２



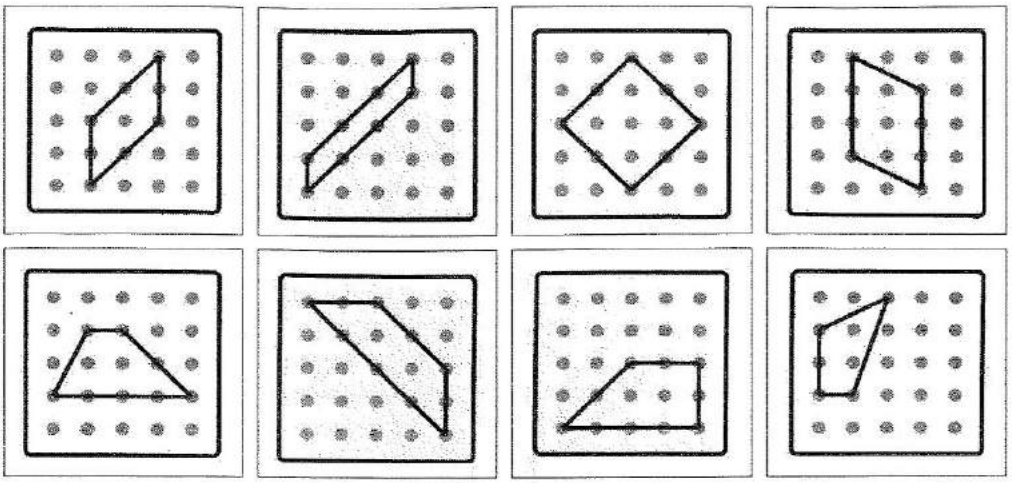
レベル３



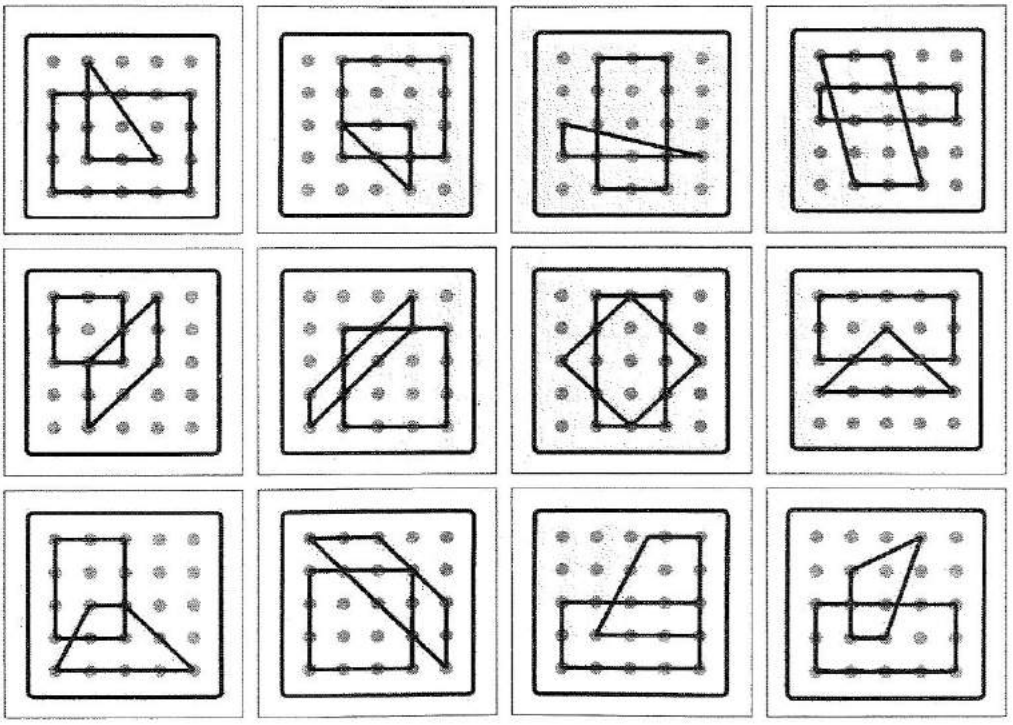
レベル４



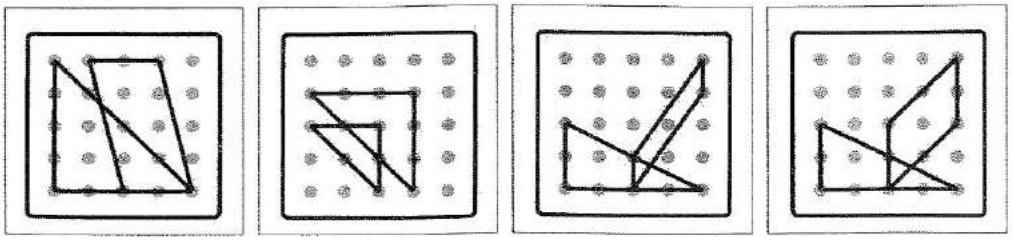
資料２－３



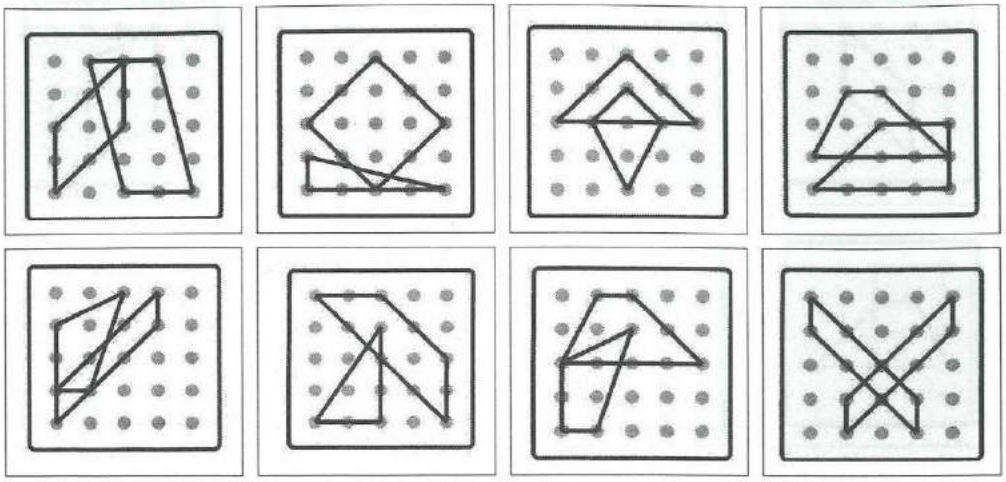
レベル５



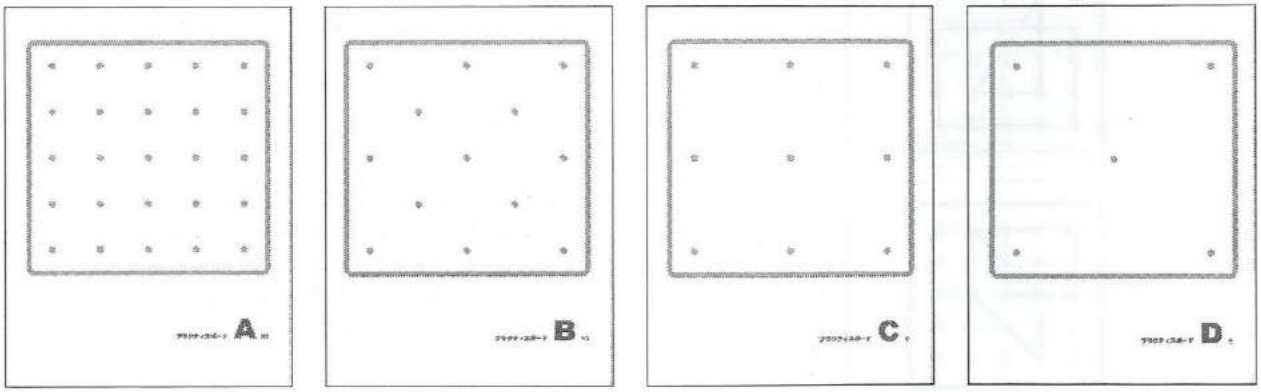
レベル６



資料２－４



プラクティスボード



「ジオボード」トレーニング状況

「ジオボード」トレーニング状況

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
Aさん	7月7日（火） 療育第2回目 初期評価を実施。	7月21日（火） 療育第3回目ステップ0を実施。評価は正解。説明をしっかり聞いて取り組む。	8月4日（火） ステップ1－レベル1を実施。評価はほぼ合格（12問中10問正解）。	8月25日（火） ステップ1－レベル2を実施。評価はほぼ合格（12問中10問正解）。宿題プリント2枚をお渡しする。	9月8日（火） ステップ1－レベル3を実施。評価はほぼ合格（12問中10問正解）。宿題プリント記入のみ実施したが渋々やっていた。	9月29日（火） ステップ1－レベル4を実施。 評価はほぼ合格（12問中8問正解）。自宅でジオボード購入し宿題プリントを実践。最初は意欲的に取り組んでいたが、少し意欲が低下している。
Bさん	8月25日（火） 療育第6回目 初期評価を実施。また、絵の上達を確認するため、絵が上手に描ける本「お花」を描いてもらう。	9月8日（火） ステップ0及びステップ1-レベル1を2問実施。評価はほぼ合格。また、効果測定のために「あ行」のなぞり描きを実施。	9月29日（火） ステップ1-レベル1を8問実施。評価はほぼ合格。	10月13日（火） ステップ1-レベル1を2問、レベル2 を5問実施。評価は合格。	10月27日（火） ステップ1-レベル2を7問、レベル3を1問実施。評価はほぼ合格。	12月15日（火） ステップ1-レベル3を11問、レベル4を1問実施。評価は合格。途中経過を確認するため、絵が上手に描ける本「太陽」を描いてもらう。
Cさん	8月17日（月） 療育第5回目 初期評価を実施。	8月31日（月） ステップ0、ステップ1-レベル1を7問実施。評価は合格。また、効果測定のため、○△□の模写を実施。	9月14日（月） ステップ1-レベル1を5問実施。評価はほぼ合格。	10月5日（月） ステップ1-レベル2を9問実施。評価はほぼ合格。	10月19日（月） ステップ1-レベル2を4問、レベル3を4問実施。評価は合格。	11月26日（木） ステップ1-レベル3を8問実施。評価は合格。 この頃からひらがなの読み・理解スキルが急に上がる。

	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目
Aさん	10月13日（火） ステップ1－レベル5を3問実施。評価はほぼ合格（3問中2問正解）。宿題プリントが思うようにできず、青空に来るのを嫌がる。青空ではテンポよく取り組む。	10月27日（火） ステップ1－レベル5を3問実施。評価はほぼ合格（3問中1問正解）。宿題プリントを嫌がっていたそう。青空では意欲的に取り組む。	11月10日（火） ステップ1－レベル5を3問実施。評価は合格（3問中3問正解）。宿題は、ジオボードは取り組むがプリントの書き写しを嫌がっていたそう。青空では意欲的に取り組む。	12月1日（火） ステップ1－レベル5を3問実施。評価は合格（3問中3問正解）。宿題は、ジオボードは取り組むがプリントの書き写しを嫌がっていたそう。	12月15日（火） ステップ1－レベル6を3問実施。評価は合格（3問中3問正解）。意欲的に取り組む。	1月19日（火） ステップ1－レベル6を5問実施。評価はほぼ合格（5問中3問正解）。
Bさん	1月19日（火） ステップ1-レベル4を6問実施。評価はほぼ合格であるが、達成に時間を要している。	2月2日（火） ステップ1-レベル4を5問、レベル5を2問実施。評価は合格。達成に要する時間は前回より早くなっている。	2月16日（火） ステップ1-レベル5を7問実施。評価は合格。達成に要する時間も前回より更に早くなっている。 本日で療育終了			
Cさん	12月7日（月） ステップ1-レベル4を7問実施。評価は合格。	1月14日（木） ステップ1-レベル4を5問、レベル5を3問実施。評価は合格。	1月25日（月） ステップ1-レベル5を3問実施。平行四辺形の構成に苦労し、達成に時間を要するようになる。	2月18日（月） ステップ1-レベル5を6問実施。前回は達成に時間を要していましたが、ここにきてスキルアップし、達成時間が大幅に短縮されている。	2月22日（月） ステップ1-レベル6を5問実施。図形の構成や2つの図形の位置関係が更に複雑になり、達成が困難になる。	3月8日（月） ステップ1-レベル6を5問実施。前回は達成に苦労していたレベル6に問題なく取り組むことができ、更にスキルアップが確認される。また、この時点で文字の読み・理解スキルを獲得し、現時点では文の構成課題に取り組んでいる。

※ケースによって、ジオボードによるトレーニングをスタートした時期が異なります。また、基本的に青空の療育が2週間に1回1時間という形で進みます。療育を終える時期についても、ご家族のご都合や療育日程上の都合のため、個人差があります。