

～まち遊びキット～算数のアクティビティ開発

--- Math Activities ---

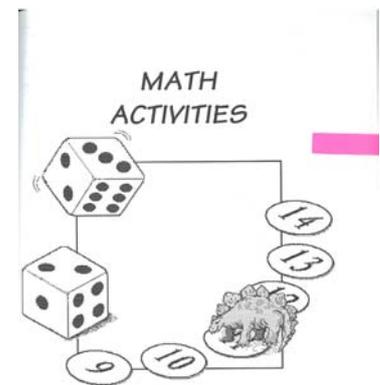
2012/11/21

担当：佐藤 朝美

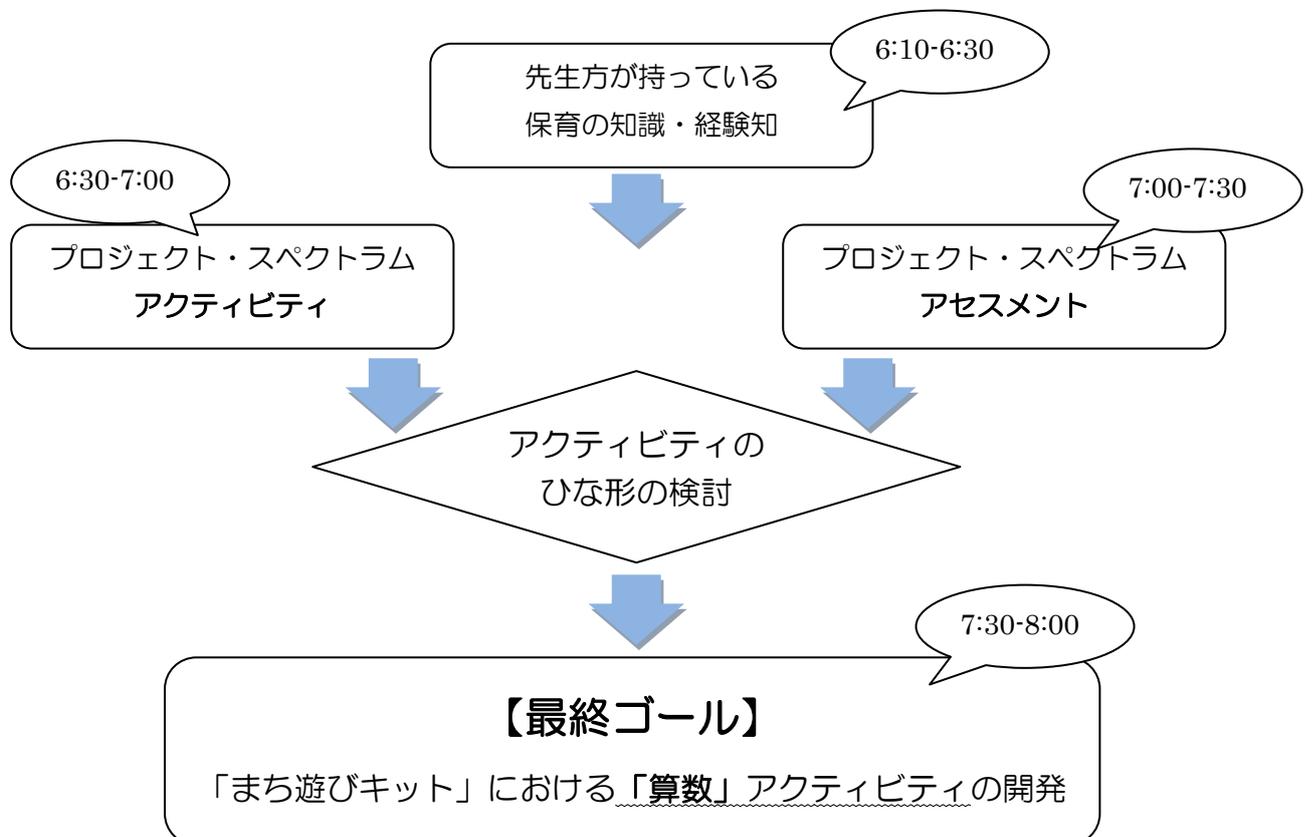
東京大学情報学環 特任助教

◆本日の内容◆

- 1) 本日もお願いしたいことの説明
- 2) MI (多重知能理論) に入る前に・・・
- 3) プロジェクト・スペクトラムのアクティビティ【算数編】
- 4) プロジェクト・スペクトラムのアセスメント【算数編】
- 5) 「まち遊びキット」における算数アクティビティの開発



1) 本日もお願いしたいこと



2) MI (多重知能理論) に入る前に・・・

◆幼児における算数で連想することは？

日常の保育の中で算数に関して意識していることは何ですか？

どんな保育活動が算数の発達に有効だと思いますか？

子どもたちの算数の発達をどのように評価していますか？

◆保育の領域に「算数」はない・・・

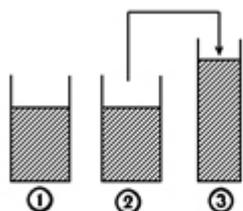
※保育所保育指針より

- 「健康」…心身の健康に関する領域
- 「人間関係」…人との関わりに関する領域
- 「環境」…身近な環境との関わりに関する領域
- 「言葉」…言葉の獲得に関する領域
- 「表現」…及び感性と表現に関する領域

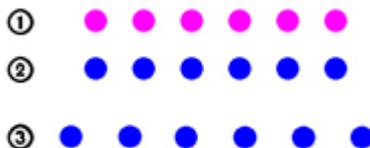
◆ピアジェによると・・・

数や量の保存概念

具体的操作期(7～12 歳) →数や量の保存概念が成立し、また、可逆的操作も行える。



課題 1



課題 2

←ピアジェの保存課題

◆参考までに・・・

こぐま会の内容（ひとりでとっくん 100 シリーズ）

未測量

- 49 量の系列化 4歳児～
- 61 量の保存 4歳児～
- 80 順対応 5歳児～
- 43 つりあい 5歳児～

位置表象

- 4 位置の対応 4歳児～
- 7 迷路 4歳児～
- 30 みぎ・ひだり 4歳児～
- 86 方眼上の位置と移動 5歳児～
- 21 四方からの観察1 5歳児～
- 92 四方からの観察2 5歳児～
- 44 地図上の移動 5歳児～
- 57 方眼を使って 5歳児～
- 59 条件迷路 5歳児～TOP▲
- 58 いろいろないどう 5歳児～

数

- 16 分類計数1 4歳児～
- 84 仲間あつめ 4歳児～
- 29 仲間はずれ 4歳児～
- 90 私は誰でしょう 4歳児～
- 10 同数発見 4歳児～
- 38 数の構成 4歳児～
- 5 数の多い・少ない 4歳児～
- 33 等分 4歳児～
- 17 分類計数2 5歳児～
- 35 一対多対応 5歳児～
- 46 数の増減 5歳児～
- 64 単位の考え方 5歳児～
- 68 数あてゲーム 5歳児～
- 62 数のやりとり 5歳児～
- 93 数の総合問題 5歳児～
- 63 数の複合 5歳児～
- 100 逆思考 5歳児～

- 69 たし算の基礎 5歳児～
- 70 ひき算の基礎 6歳児～
- 71 1～10 までの計算 6歳児～
- 76 文章題 6歳児～TOP▲

図形

- 1 点図形1 4歳児～
- 2 点図形2 4歳児～
- 11 同図形発見 4歳児～
- 66 線の模写 4歳児～
- 19 図形模写 4歳児～
- 20 形を使った創造画 4歳児～
- 18 8個のつみ木 4歳児～
- 82 ドームつみ木（見本帳）4歳児～
- 65 つみ木の数 4歳児～
- 31 つみ木パズル（基礎編）4歳児～
- 67 欠所補完 4歳児～
- 36 図形分割1 4歳児～
- 98 図形構成 4歳児～
- 95 絵と模様の構成 5歳児～
- 3 点図形3 5歳児～
- 32 つみ木パズル（応用編）5歳児～
- 96 図形分割2 5歳児～
- 97 図形分割3 5歳児～
- 88 立体と展開図 5歳児～
- 47 重ね図形 5歳児～
- 51 重ね点図形 5歳児～
- 56 型押し・転がし図形 5歳児～
- 39 線対称 5歳児～
- 52 回転図形 5歳児～

推理

- 9 図形系列 5歳児～
- 37 逆対応 5歳児～
- 34 関係推理 5歳児～
- 12 シーソー 5歳児～

◆プロジェクト・スペクトラムの復習

【MI 多重知能理論とは】

1983 年に、ハーバード大学の心理学者ハワード・ガードナーが提唱した理論。

「人は皆それぞれ一組の Multiple Intelligences（多重知性）を持っており、少なくとも 8-9 つの知的活動の特定の分野で、才能を大いに伸ばすことが出来る。」

ハワード・ガードナー（2001）「MI:個性を生かす多重知能の理論」新曜社

【プロジェクト・スペクトラム [The Spectrum Approach] とは】

- ◇ 1984 年にガードナーとフェルドマン[David Feldman] を中心的な指導者としてはじまったプロジェクト。
- ◇ 幼児期から児童期前半の子どもを対象とした教育カリキュラム開発。
- ◇ フェルドマンの非普遍化理論 (Non-universal Theory) と、ガードナーの Multiple Intelligences Theory を基礎として、実践の中で練り上げられたもの。
- ◇ スペクトラム とは、「それぞれの子供の知能やスタイルは広範囲の分布 (Spectrum) のように表出する」ことに由来。
- ◇ 「すべての子どもは一つまたは複数の分野において発達すべき潜在能力を有しており、それらを開花させることが教師や教育機関の責務である」と主張。
- ◇ 8 つの領域とおおのの領域の鍵となる能力 (Key Abilities) を計 31 項目提起。

<http://www.pz.harvard.edu/Research/Spectrum.htm>

【スペクトラム的評価法】

- ◇ 「すべての子どもは 2 つ以上の分野で潜在能力をもっている」という仮説とともにスタート。
- ◇ 就学前の子どもに焦点を当て、子どもの知能が特に柔軟なうちに、保護者と教師が子どもの認知能力についての情報から利益を得ることを念頭におく。
- ◇ 課題に対する子どものアプローチを完全に理解するために、子どもの単なる知的な能力だけでなく、認知スタイルや学習スタイルを見ていくことが重要。

【スペクトラム・アプローチの実行】

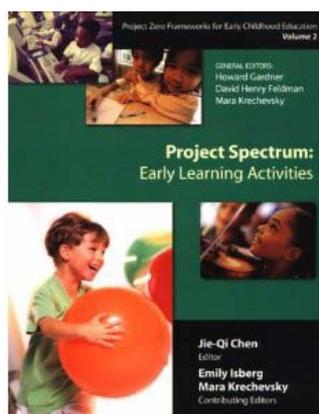
- ◇ 子どもたちには領域における具体的なもの（生物標本・小道具のセット・教室の模型等）を与える。
- ◇ それぞれの領域や技術について、その分野における子どもの知能をより正確に見極められるゲームや活動を考案。
- ◇ 1 年間に渡り、スペクトラム・レポートの作成、研究目的で点数表や観察のチェックリスト、ポートフォリオやテープなどを用いて評価。

3) プロジェクト・スペクトラムのアクティビティ【マス編】

使用している本

「Project Spectrum : Early Learning Activities

(Project Zero Frameworks for Early Childhood Education, Vol 2)」



---CONTENTS---

1. Mechanics and Construction Activities
2. Science Activities
3. Musci Activities
4. Movement Activities
- 5. Math Activities★**
6. Social Understanding Activities
7. Language Activities
8. Visual Arts Activites

【Math Activities】(p.139-)

「算数」の学習は小学校入学後から取り扱われるが、スペクトラムでは、協同的な遊びと個別のチャレンジを通して算数が楽しく必要のあるもので、解答をもたらしてくれるものだと教えていく

算数のカギとなる能力 (Key Ability) は以下の 3 つに分けられる。

1) 数の論理的思考

- ・ 数の計算 (ショートカットを見つけようとする)
- ・ 目算
- ・ 数の分類 (目印をつけたりして記憶する)
- ・ 数の関係の理解 (割合とか)

2) 空間的認知

- ・ 空間パターンの認知
- ・ 図形 (パズル)
- ・ 問題に対する視覚的な推理

3) 問題解決能力

- ・ 関係性に着目したり、問題の全体構造を把握しようとする

- ・ 論理的な結論を導き出そうとする
- ・ 規則性を発見する
- ・ 戦略をたてたり応用しようとする（ゲームをするときとか）

【Math Activities】の目次

今回取り扱う内容	書籍の目次
1) 数の論理的思考 1. 目算ゲーム 2. 重さと量 3. WAR (カードゲーム) 4. FIVES (カードゲーム) 5. サイコロ 6. 恐竜ゲーム (DINASAUR GAME)	1) 【数の論理的思考】 1. Estimating Games 2. Weights and Measures 3. Calendar Patterns 4. War 5. Fives 6. Dice Toss 7. Dinosaur Game
2) 【空間認知】 1. PIE GAME (割合ゲーム) 2. COPYCAT BLOCKS (ブロック模倣)	2) 【空間認知】 8. Pie Graph 9. Relating Area to Volume 10. Copycat Blocks
3) 【問題解決能力】 1. BAKERY SHOP (ベーカリーショップ) 2. BUS GEME (バス ゲーム)	11. Treasure Hunt 12. Create a Quilt 3) 【問題解決能力】 13. NIM
4) 【家庭用アクティビティ】 1. ディナーまで何分? 2. HOW TALL ARE YOU? (背の高さはどれ位?)	14. Bakery Shop 15. Bus Game 4) 【家庭用アクティビティ】 1. How Many Minutes Until Dinner? 2. How Tall Are You? 3. Cookie Math

【数の論理的思考】

1. 目算ゲーム

ねらい：遊びながら目算していくスキルを習得する

内 容：数えたり、目算したり、予測したり確認したりする

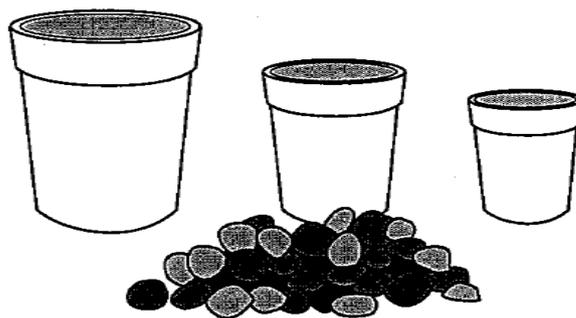
教 材：計量カップ、大きなボウル、様々な入れ物、ナッツやピーズ、パスタや米、水

手 順：

1. 子ども達に、入れ物にどのくらいの量の水が入るのか推測させる
2. 計量カップを使って、実際どの位（何杯分）入ったかを確認させる。
3. 水だけでなく他の材料（ナッツやピーズ、パスタや米）が、どの位入るのか、確認させてみる。

展開：

1. 4種類の大きさのカップを用意し、次の質問を子どもにする。そして、実際にカップに入れてみる。
 - ◇ 小さなカップにはどれ位ナッツが入るか？
 - ◇ 大きなカップにはどれ位のナッツが入るか？
 - ◇ 10粒以上のナッツ？それとも5粒以上のナッツが入るカップはどれか？
 - ◇ 15粒は入るカップはどれか？



【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【数の論理的思考】

2. 重さと量

ねらい： いろんなタスクを行いながら測定の方法や道具について学ぶ

内 容： 比較と対照、チャレンジと失敗、論理的理由付け

教 材： 定規、つまようじ、クリップ、鉛筆、色紙、木のブロック、大きなボール・ボトル、
小さなバッグ、発表スチレン、紙コップ、ヒモ、ワイヤーハンガー、ボトル

手 順：

1. 長さを測る：手や足、つまようじ等を使っていろんなものを測ってみる
2. 面積を測る：色んな大きさの紙を渡し、大きさを比べてもらい、さらに、大きさをその紙で測るよう促す
3. 重さを測る：子どもに何種類かの粘土を渡し、どれが重くてどれが軽いかを推測させる。
一方、発表スチレンを渡し、木のブロックと同じ重さになるようチャレンジさせる。←
天秤やシーソーのような測定できるものを考えながら使用して、重さを測ってみる
4. 量を測る：3～4つの異なる大きさ、異なる形のボトルを渡し、水を入れて、どれが一番多くの水が入っているか推測させる。

補足質問：

- ・ どれが測るときが一番便利なものだったか？
- ・ どうしてか？
- ・ どれが測る時に一番難しかったか？
- ・ どうしてか？

重さ，メジャーの記録シート

	黒板	本	机	ドア	壁	その他
定規(長さ)						
つまようじ(いくつ?)						
クリップ(いくつ?)						
足(いくつ?)						
その他						

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【数の論理的思考】

3. WAR (カードゲーム)

ねらい： カードゲームで遊ぶことで、数の比較と足し算を練習

内 容： 数の認識、数の比較、足し算

教 材： カードデッキ

手 順：

1. 子どもに、War をどのように遊ぶのか、を見せる。このバージョンでは、あなたはデッキのすべてのカードを覚え、子どもたちに残りのカード（10 のエース）を 2 つの束(stacks)に平等に分け、裏返すように言う。
2. プレイヤーは、一番上のカードを束にひっくり返し、カードを比較する。大きい数字のカードを引いたら束の下に戻し、カードが同じ数字であれば、プレイヤーは他のカードをひっくり返す (war!)。大きい数字を持っているプレイヤーがすべての 4 つのカードを持つ。このゲームは、プレイヤーがすべてのカードを勝ち取るまで続く。
3. 次に、Double War に挑戦する。War と同じであるが、プレイヤーは二枚のカードをひっくり返し、それを比較し合計する。大きな合計数を持つプレイヤーは、すべての 4 枚のカードを取る。プレイヤーが同じ合計数を出したら、彼らは 3 枚目のカードをひっくり返す。大きな合計数を持つプレイヤーは、すべての 6 枚のカードを取る。もし、子どもたちが足し算でトラブルが生じた場合、あなたは、彼らに小片(chips)を使い、数字を数え、カードの足し算をして良いとって良い。

展開：

1. 3,4 人の子どもと War を一緒にプレイする。そのため、さらに多くの chips を使って、数字を数え、足し算を指せることが可能となる。

先生方へ：

子どもたちに他のカードゲーム、たとえば Concentration and Solitaire をプレイさせることで数字の認識、パターン認識、足し算能力やそのほかの数学能力の強化も促進できる。

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【数の論理的思考】

4. FIVES (カードゲーム)

ねらい： カードゲームで遊ぶことで、足し算を練習

内 容： 足し算，集合(sets)の概念

教 材： カードデッキ(2 セット)，トレイ(tray)

手 順：

- 2つのデッキ(32枚のカード)の中から1~4の数字のカードを見つけさせる。これらのカードを2,3あるいは4人のプレイヤーに均等に配る。子どもは、このカードを裏返しにし、重ねておく。トレーのカードで不必要なものを表にする。彼らに、すくなくとも1枚のカードはトレイにあるということをはっきりさせておく。
- ゲーム開始：プレイヤーは、カードを1枚表にかえし、それからもう1枚かえす。もし、2枚の合計が5以上であれば、プレイヤーはそれを横に置いておく。もし、合計が5以上でなければ、プレイヤーはカードを一枚トレイの中に捨て、トレイの中の他のカードと交換することが出来る。(when combined with his or her remaining card, will add up to 5)もし、合計が5以上のカードがなければ、プレイヤーは彼/彼女の次の番が来るまで待ち、その時(or その後)2枚のカードを裏返しておく(そのため、この4枚のカードは表向きにしておく)。その時、プレイヤーは、合計5になる1つ以上の組み合わせ(combination)を作ることが出来る。このゲームは、すべてのカードが使い終わるまで続く。
- プレイヤーは、比較することと可能な限りいくつの異なった組み合わせ(合計が5になる)ができたかを記録する。

先生方へ：

- このゲームをもっとチャレンジングにするには、カードを使って、子どもたちに2枚以上のカードを使って5になるよう合計させるよう促すことである。
- Games は、Fives と Double War が学習を活性化させ、自立させることを促すのと似ている。子どもたちは、たすことの問題点を解決し、答えを合致させなければならない。直後の先生や仲間からのフィードバックは、しばしば単なる訂正よりも効果的である。例えば、子どもが $4+2=5$ といった場合、訂正する代わりに、「どのようにして5になったの？」などと聞いた方が良い。そのような状況では、子どもは理由を説明しようとし、彼らは自発的に間違いを正すであろう。

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【数の論理的思考】

5. サイコロ

ねらい： ゲームで遊びながら確率とグラフを学習

内 容： グラフ（記録用紙）や戦略を使用

教 材： サイコロ，記録用紙あるいはグラフペーパー，鉛筆

手 順：

1. 子どもたちにそれぞれサイコロ一つ，鉛筆，記録用紙を渡す（下記参照）。そして，サイコロにはいくつの側面がある？いくつの底面がある？それぞれの数字が出る（サイコロを振って数字が出ること）のはみな同じ確率？それとも一つの数字が最も出やすい？といった質問をし，実際にサイコロを振って，どの数字が出るかを実験させる。
2. ボランティアにサイコロを振らせる。それぞれの子どもは，サイコロを振って出た同じ数字を記録用紙に記録する。
3. 子どもたちに独自に作業をさせる。子どもたちに，一つのコラム(column)が図表に当たるまで，サイコロ投げと，出た数字を描いていくことを続けさせる。結果について，子どもたちとディスカッションする。得られた数字はみな異なるか，それともすべて同じか？子どもたちに，いくつの数字が最も出たかを言わせる。子どもたちに，結果を比較させ，そして，すべての数字は同じ確率で出ることわからせる。
4. 活動をさらにチャレンジングにするには，子どもたちに，二つのサイコロを同時に振り，その数を合計し，その結果を比較させてみる。子どもたちが 12 のコラムがある用紙に記録するのを支援する。
5. 次に，ストラテジックな思考（考え方）を必要とするゲームをプレイする。子どもたちに，紙の用紙に二つのコラムを作るよう言う。そして，サイコロを振り，左か右かのどちらのコラムに数字を書いて良いのかを決める。その後，サイコロを再び振り，その数字を空白のコラムに書き入れる。もし，左のコラムに書かれている数字が右のコラムのそれより小さいのであれば，子どもはポイントを得る。子どもたちに，ポイントを得るためのストラテジーを考えるよう促す(e.g., もし，かれらが一回目のサイコロふりで 4, 5 か 6 を得たら，それを右のコラムに入れる)。

Dice Toss Recording Sheet

1	2	3	4	5	6

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

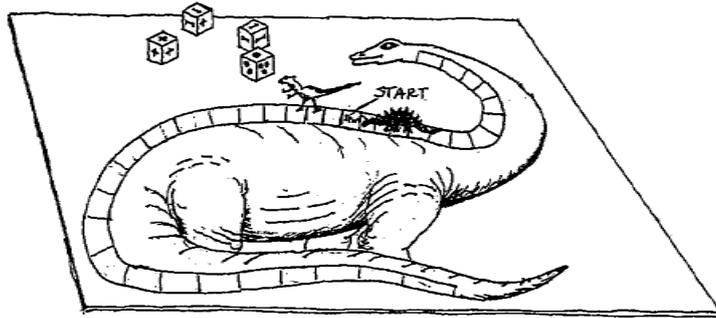
【数の論理的思考】

6. 恐竜ゲーム (DINASAUR GAME)

ねらい： ゲームで遊びながら数の概念、数えるスキル、戦略を学ぶ。

内 容： 数えるスキル、ルールを守る、2つの変化するものを処理する力
足し算と引き算

教 材： スペクトラムのダイナソーゲーム



手 順：

1. グループに分かれてゲームを紹介。ルールと目的を説明するとき、説明者がモデル（手本）となる。プレイヤーは、彼らを食いたい大きなティプロドクスの背中に沿って走る、小さなダイナソーのふりをする。ゲームのゴールは、ゲームのピース（小さなプラスチックのダイナソー）を、空腹のダイナソーの口からできる限り遠くである、ティプロドクスのしっぽの先に動かすこと。2人または3人の子どもたちがプレイできる。スタートするため、彼らは、ゲームピースをボード上にSとマークされたスペース（スペース15）に置く。それから、彼らは、スペースからスペースにゲームピースを動かすためのサイコロを振る順番を得る。

2. サイコロがどのように使われるのか手本を見せ、話し合う時間を設ける。2つのサイコロは、それぞれの面に1から6までのドットがある通常のサイコロと同じように、ドットがある。いくつかのスペース前に動くのかがわかるために、プレイヤーがサイコロをトスして、ドットを一緒に足し上げる。

「もし、私がこれらの数字を振ったら、いくつかのスペースを私が前に動きますか？あなたは、ティプロドクスのお腹を空かせた口から逃げようとしていることを思い出して。だから、前に、というのは、口から離れ、しっぽに向かって動くことを意味している。」と子どもたちに聞いてもいいかもしれない。

3つ目のサイコロには、プラスとマイナスが書かれている。それは、プレイヤーに彼らのゲームピースを、口から離れるか、口に向かうかどちらに動かすのかを示す。

「プラスかマイナス、どちらのサインが、あなたを前に動かしてくれると思いますか？

[+] もし、私が3つ全てのサイコロをこのように振ったら、私は自分のダイナソーを

どこに動かすべきですか？」と子どもたちに聞いてもいいかもしれない。

(子どもたちに、サイコロを投げ、ピースを動かす練習をさせます。前に、ということが、しっぽに向かって動くことを、彼らが理解したと、あなたが確信を持つまで。)

- もしプレイヤーが後ろに動かさなくてはならず、そして、ディプロドクスの口の中のスペースでちょうど終わってしまったら、前に動かさせるプラスのサインを振るまで、彼らはただそこに留まらなくてはならないというルールがある。ディプロドクスのしっぽの最後のスペースに着いた 1 人目の人が、勝者。

展開：

- もう一つサイコロを加えると、いくつのスペースを動かすか分かるために、子どもたちが 3 つの数字を足し上げることになる
- どちらの方向に動くかを命じる代わりに、2 つのナンバーサイコロの数字を、足す、または、引くどちらかを命じるために、あなたがプラスとマイナスのサインが付いたサイコロを使えるようルールを変えてみる。ゲームピースは、ちょうどディプロドクスの口からスタートする。そして、常にしっぽに向かって、前に動かす。

子どもたちがこのバージョンでプレイする前に、彼らが 3 つのサイコロを振る練習を支援する。彼らに、数字の文を作らせ、声に出して読ませる。もし、彼らが 2、5、そして + ? または、1、6、そして - ? を投げたら、何が起るか？彼らが、 $6-1=?$ という数字の文を作るように、小さい方の数字から、大きい方の数字を取ることができないことを説明する。もし彼らが、-、4、そして 4 を投げたとき子どもたちが何をするか聞く。4-4 は何？いくつのスペースをプレイヤーは前に動くべき？

- ゲームボード上のそれぞれのスペースをあなたが数えることを、確かめる。ゲームボード上のどこに彼らが動くべきか分かるために、1 度に 1 スペースを動かしてカウントをするよりも、足し算と引き算を使うことを子どもたちに促す。例えば、もしプレイヤーがスペース 5 にいて、そして、+、3、5 を振ったならば、彼または彼女は、スペース 13 に動くことを分かるために、計算をすべき。
- 彼ら自身のボードゲームを作り上げるために、小さなグループで活動することを、子どもたちに奨める。子どもたちを、キャンディーランドや、滑り台とはしごなど、学校の外で彼らがプレイした数字のゲームについて話し、互いにルールを説明するように促す。それから、彼らにバラエティに富んだマテリアル（材料）を与える。スピナー、サイコロ、トランプ、大きなカードボードやポスターボード、ステッカー、ルーラー、ゲームピース、小さなフィギュア、おもちゃの車、マーカー。そして、彼らに自分自身のゲームを創ることを奨める。ナンバーメーカー（例、スピナー、サイコロ、カード）を含むことを、彼らに確認させる。ゲームの準備ができたとき、生徒たちが、互いにルールを説明し、ゲームをプレイするために、小さなグループに集まることのできる。

もっと構造化されたアクティビティのために、子どもたちがゲームで使う数学的なコンセ

プトを明確にしたいくなるかもしれない。例えば、足し算、引き算や、プレイの方向（前向き、後ろ向き）など。または、そのクラスの他のカリキュラムエリアや興味と結び付けるために、あなたはゲームのテーマを明確にするかもしれない（例 動物、汚染）。

先生へのメモ：

1. 子どもたちが初めてダイナソーゲームをプレイするとき、誰がルールを覚えていて、誰がルールをもう一度聞く必要があるかを観察する。子どもたちが、ゲームのルールとロジックを理解しているかどうかを知るために、お互いにルールを説明するよう、彼らに促しても良い。
2. もし、何人かの子どもたちが数字について困難さを持っていたら、彼らが理解している面と理解していない面が何かという、より深い理解を得るために、1対1ベースで、いっしょに取り組んでみる。

【メモ】

- Q. どんな力が伸ばせるか？
- Q. 保育園で展開するとしたら？

【空間認知】

1. PIE GAME (パイゲーム)

ねらい： グラフがどのように情報を整理することに使えるかを示す

内 容： 仕分けることと、分類すること/セットを作り、比べること

教 材： チョーク、ひも、はさみ

手 順：

1. 子どもたちを目の色やその他の基準で、グループに分ける（例、男性か女性、兄弟姉妹の数など）。
2. もしあなたが外にいるなら、チョークでグラウンドに大きな円を描く。内側は紐を使う。子どもたちに円に沿って、手を繋ぐようにいう。それぞれのグループのメンバーがお互いに隣り合って立つようにして。
3. 円の中心に X を作る。子どもたちにラインを引かせる（チョークか紐で）X から、グループ間のポイントにある円の縁に。
4. 子どもたちがちょうど大きな生きたパイグラフ（円グラフ）を作ったことを、彼らに伝える。

「どのグループが最も大きなパイのピースを作り上げましたか?」「最も小さいのは?」年齢や、兄弟姉妹の数、性別、髪の色など、他の特徴でパイグラフを作ってみましょう。

展開：

1. 積み木を使って、3次元のバーグラフ（棒グラフ）を作る。もう一度子どもたちを、カテゴリーにグループ化する。今回は、それぞれの子どもを表すのに、彼らは 1 つのブロックを使う。そして、ブロックを、グループを表す列に積み重ねる。
2. 異なる種類のグラフを使って、同じ情報を表現する方法をプレインストーミングしてみる。子どもたちにバーグラフとピクチャグラフの例を示す（イラストレーションを見て）。グラフを使って彼らが表現できる他のタイプの情報を子どもたちに提案させる（例、好きなフード、好きな TV 番組、ペットなど）。科学実験と、その他の調査の結果を記録するために、グラフを使うことを子どもたちに推奨する。



【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか?

Q. 保育園で展開するとしたら?

【空間認知】

2. COPYCAT BLOCKS (コピーキャット ブロック)

ねらい： ある子どもが別の子のデザインを再創作できるように、指示を与え、解釈する

内 容： 足し算, 集合(sets)の概念

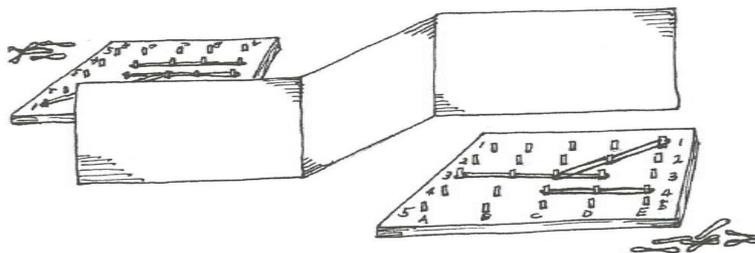
教 材： カードデッキ(2 セット), トレイ(tray)

手 順：

1. 2 人の子どもが、それぞれ、同じ数と種類のブロックを持つ。2 つのブロックのグループが似ていることを確認します。子どもたちがお互いのブロックを見えないように、仕切りを設置します。
2. プレイヤーの 1 人が、ビルディングやアレンジメントをブロックで作ります。それから、彼女は、彼女のパートナーにどうやって同じアレンジメントをつくるのかを、説明しようとしています。(例、大きな青いのブロックのトップに、小さな赤いブロックを置く)。覗き見なしに、パートナーが、同じブロックのアレンジメントを正確に建てるようにします。

展開：

1. 3 人の子どもでプレイする場合、1 人がオリジナルのアレンジメントを建て、1 人が指示を出し、そして 1 人がアレンジメントの再創作に挑戦する。
2. グラフを描く練習として、座標グリッドのある 2 つのゲームボードを使う。1 人のプレイヤーがグリッドの上にブロックを積み、同じアレンジメントをどうやって作るか、パートナーに伝えるのに、座標を使う。(例、A1 に青いブロックを、B6 に赤いブロックを置いて)。



【メモ】

- Q. どんな力が伸ばせるか？
- Q. 保育園で展開するとしたら？

【問題解決能力】

1. BAKERY SHOP (ベーカリーショップ)

ねらい：コインの価値を学び、それらを足し上げて1ドルにする様々な方法を探求する

内 容：計画と意思決定、足し算と引き算

教 材： 1ドル紙幣、クォーター（25 セント硬貨）、ニッケル（5 セント硬貨）、
 そしてダイム（10 セント硬貨）を含むお金（本物またはおもちゃ）
 偽物のドーナッツ、クッキー、カップケーキ
 偽物のキャッシュレジスター
 記録用紙（下記表）

手 順：

1. 偽物のベーカリー（パン屋）をセットアップ。子どもたちと一緒にパンの値段を決める。
 Ex)カップケーキが 15 セント、ドーナッツが 10 セント、クッキーが 5 セント。
2. 一度に 4 人の子どもがゲームをプレイできる。1 人が店員として、3 人が買い物客として。それぞれの買い物客は 1 ドルで始める。ゴールは、ちょうど 1 ドル、それ以上でなく、を使う最初の買い物客になること。それぞれの買い物客は、各ターンで 20 セントまで使える。
3. 買い物客が注文するとき、店員は、彼らに食べ物と適切なお釣りを渡す。全てのプレイヤーは、正確であることを確認するために、その計算に注意を払う。それぞれのターンの後、買い物客は、いくらのお金でスタートして、いくらのお金を費やし、いくらのお金が残っているかを、記録するために、下のシートを使う。

ベーカリーショップ計算票			
名前 _____	日付 _____		
私買った	私がスタートした	私を使った	今、私が持っている

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【問題解決能力】

2. BUS GAME (バス ゲーム)

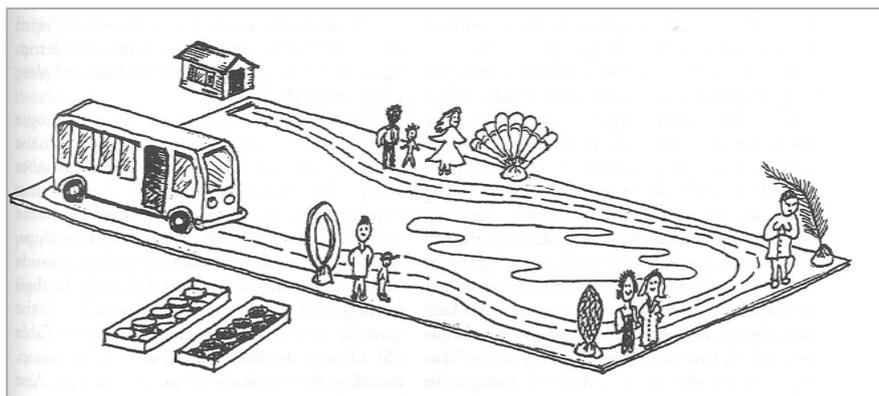
ねらい：数字を使い、記録を取って、ゲームをプレイする

内 容：カウントするスキル、記録を取ることに、効果的な表記法の使い方

足し算と引き算、1 つ以上の変化に対応する能力

教 材： バスゲームシート、紙と鉛筆、チップ

2 つのサイコロ（数字、3 面に「+」残り 3 面に「-」がそれぞれある）



手 順：

1. ゲームボードとマテリアルを作る。グループで、ゲームを紹介・できるだけ手本を見せながら、ルールを説明。
2. このゲームでプレイヤーは、コンダクターとバスドライバーを交代する。バスドライバーは、1 つの駅から次へと、ゲームボードを回って、バスを動かす。最初の 2 つのステーションで、何人の乗客がバスに乗るかを決定するために、サイコロを転がす。3 つ目と 4 つ目のバス停で、バスドライバーは、乗客をバスに乗せる（+）のか、降ろす（-）のか、を決定するために、同様に「+-」を転がします。4 つのステーションを回った最後に、コンダクターが、実際に中を見ることなく、何人の乗客がバスにいるかを答える。コンダクターは、経過を追うために、紙と鉛筆を使うことができる。
3. 何ラウンドか、デモンストレーションする。1 度にたった 1 人や 2 人の乗客をバスに乗らせるようにシンプルにスタートする。各バス停で、何人の乗客が乗り降りするか、子どもたちに経過を追うように言う。紙と鉛筆を使って、経過を追うことを彼らにすすめる。もしこれが難しすぎるならば、チップや思い通りに操れる他のものを使う。各バス停でバスに乗り降りした人数を表すために、彼らが考え出した様々な表記法システムを、彼らに比較させる。
4. 子どもたちが、ルールと表記法システムをマスターしたとき、パートナーを割り当て、独力でプレイさせる。

展開：

1. このアクティビティを数のサイコロだけ使って、各バス停で、新しい乗客を足していく練習を子どもたちにさせるといい。後で、乗客がバスに（乗ると同様に）降りることができて、子どもたちが引き算の練習ができるようにプラスマイナスダイスを導入することができる。
2. ゲームを、より難しくするために、何人かのパッセンジャーを大人として、何人かを子どもとしてデザインし、2つのグループを分けてプレイヤーに経過を追わせる。彼らは、女性と男性、背の高い人と低い人などのように、他のカテゴリーの乗客もまた記録することができる。
3. お金を導入する。乗客に運賃を払わせ、いくら集まったかコンダクターに経過を追うように言います。

※このアクティビティ（ジョゼフ・ウォルターとマシュー・ホッジスの仕事をベースとしている）は、プロジェクト・スペクトラムの「就学前の評価ハンドブック」で、さらに深く説明されています。

【メモ】

- Q. どんな力が伸ばせるか？
- Q. 保育園で展開するとしたら？

【家庭用アクティビティ】

1. ディナーまで何分？

ねらい：時間を分かるために、掛け時計、置き時計、または腕時計、懐中時計を使う

内容：秒、分、時の間の関係性を学ぶ

教材：針のある時計（できれば、時計と同様、区切られた秒針と分針があるもの）

両親へのメモ：

時計は、時間がわかるに最も一般的な方法です。このエキササイズは、子どもたちの時間の感覚を発展させること（例えば、1分と、1時間の間の違いの理解）と、針を読むことで、時間をわかる練習を助けます。

手順：

1. 子どもが時計を使って1分と1秒を計るよう支援する。秒針、分針、そして時針を子どもに見せる。どの針が位速い、あるいは遅いか、動きを比べる。子どもに「どれが一番長い？—1秒、1分、それとも1時間？」と聞く
2. 子どもたちがスケジュールを把握するよう支援する。例えば、バスは毎日 8:00 a.m.に来る、学校は 2:30 p.m.に終わる、ディナータイムは 6:00 p.m.、ベッドタイムは 8:00 p.m.。子どもは、これらのイベントを予測することを学び、いずれ自身で準備することができるようになる。
3. 食事、テレビ番組、コマーシャル、お風呂、読書、学校での一日、夕食等、馴染みあるイベントの時間を計る。子どもに時間を計る様々なアクティビティを提案することをすすめる。子どもは、絵を使って、これらのアクティビティの長さを示すチャートを作ることができる。例えば、下記の表のように。

アクティビティ	時刻	時間	分	秒

4. 子どもは、これらの質問に答えるために、チャートを参照することができる。
 - どちらが長い？—コマーシャル、または、テレビ番組？
 - もしあなたが、お腹が空いているとしたら、ディナーが1秒以内、1分以内または1時間以内、で準備してほしい？
 - 歯を磨くのに、数時間、または、数分を使いますか？映画を見るときは？
5. キッチンタイマー、電子レンジのタイマー、ストップウォッチ、そしてアラームクロックのような他の時計を、家中を探るように子どもに言います。いくつ見つけれられるかな？

共有事項：

もし子どもがチャートを作れたら、彼または彼女は学校にそれを持ってきて、先生とクラスメートにシェアできる。または、先生はあなたの子どもに時計を任せて、休みやランチタイムをアナウンスする活動を展開しても良い。

【メモ】

Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

【家庭用アクティビティ】

2. HOW TALL ARE YOU? (背の高さはどれ位?)

ねらい：長さを計り、見積る、

内 容：情報の経過を追うために、チャートを使う

教 材： ヒモ、定規、長いシートの紙、または書き留めても良い壁

両親へのメモ：

子どもたちは、自分たちの高さ（身長）の経過を追うことが大好きです。彼らが大きくなっていて、そして、もしかするともっと成長した、というサインとして、彼らはその変化を見えています。このアクティビティで、子どもたちは、様々なユニットの計器を使って、計ることと見積ることを練習します。

手 順：

1. 子どもに、定規の 1 インチのマークを見せる、または、1 インチのヒモを与える。本、ドア、テーブル、あなたのウビ、テディーベア、そして他の物体を計るために、ヒモをどう使うかを見せる。
2. 子どもに、1 シートの紙を与え、様々な長さのラインを作り、それらにラベルする練習をさせる（例、1 インチの長さ、4 インチの長さ、6 インチの長さ）。
3. 次に、子どもに聞く
 - どちらが長い？—ドア、それとも本？どうやって知るの？
 - どちらが長い？—3 インチのライン or 1 インチのライン？どうやって知るの？
 - それがどれだけ長いか、教えられるか？
4. 子どもを壁に向かって立たせ、頭のとっぺんで、壁（または、壁に貼り付けた長いシートの紙）にマークする。1 インチのヒモか定規で、床からそのマークまで、彼または彼女に計らせる。子どもが自分の高さをインチで知った後、高さをフィートで子どもが計るのを助けるために、あなたは 12 インチの定規を使う。どのように大きくなっていくか、子どもが経過を追うことができるように、チャートを保管する。
5. あなたの子どもは、他の家族メンバーも計りたくなるかもしれない。子どもに、誰がより高い？誰がより低い？最後にあなたが計ったときから、あなたはどれだけ成長しましたか？と聞いてみるのもいいかもしれません。

共有事項：

クラスルームの物体を計るために、1 インチのヒモを持って来ても良い。また、子どもは、クラスで成長チャートを作ることを提案しても良い。

【メモ】

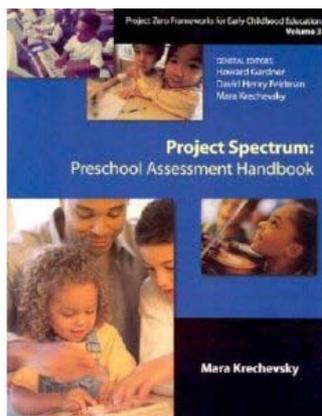
Q. どんな力が伸ばせるか？

Q. 保育園で展開するとしたら？

4) プロジェクト・スペクトラムのアセスメント【算数編】

今日紹介する本

「Project Spectrum : Preschool Assessment Handbook
(Project Zero Frameworks for Early Childhood Education, Vol.3)」



---CONTENTS---

1. Movement Domain
2. Language Domain
- 3. Mathematical Domain★**
4. Science Domain
5. Social Domain
6. Visual Arts Understanding Domain
7. Music Language Domain
8. Working Styles

【Math Assessment】(p69-)

※評価の具体的方法

【恐竜ゲーム】

- ・ TABLE21 : 恐竜ゲーム観察シート
- ・ TABLE22 : 恐竜ゲームの合計シート

■恐竜ゲーム

TABLE21：恐竜ゲーム観察シート

名前： _____ 月齢： _____ 日付： _____ 観察者： _____

動きの向き

カウント

コメント・観察事項

順番	正解	不正解
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

正解	不正解

コメント・観察事項	
-----------	--

選んだサイコロ：どっち？ 何故？

動きの向き

カウント

コメント・観察事項

順番	正解	不正解
12		
13		
14		

正解	不正解

コメント・観察事項	
-----------	--

子どもの名前： _____

選んだ動き

最善の動き？ _____ 何故？ _____

最悪の動き？ _____ 何故？ _____

コメント・観察事項

数のサイコロ の選択	3+/3- サイコロ	数サイコロの 子どもの選択	観察事項
子どもの恐竜	+		
大人の恐竜	-		
子どもの恐竜	+		
大人の恐竜	-		

TABLE22 : 恐竜ゲームの合計シート

子ども (年齢)	向き		カウント		サイコロの選択		動きの選択		数のサイコロの選択				総合		
	正	誤	正	誤		理解		最善	最悪	+	+	-		-	
						Y	N								
	1~11 の 順番で、 ミスが0 ~2だと 3点 それ以上 だと0点	1~11 の順 番で、ミス が0~2だ と3点 それ以上 だと0点	+5 や・1 を選 択し、その理由も理 解していたら 4 点、選択するが理 由が分からなか ったら2点、そ れ以外0点	最善 最悪 +3 -3 = 4pts +3 other = 2pts Other-3 = 2pts +2,+1 -2,-1 = 1pt. Other = 0pts.	3=3 ポ イント	3=3 ポ イント	1=3 ポ イント	1=1 ポイ ント	最高 22 点						

5) 「まち遊びキット」における算数アクティビティの開発

■■■概要■■■

「まち遊びキット」では、調査により、ごっこ遊びを通じて社会的なインタラクションが生じている様子が見ることが出来た。今回は、まち遊びキットを用いて MI（多重知能理論）の領域の 1 つである「算数」のアクティビティを開発する。

まず、通常のまち遊びキットを役割を付与して遊ぶことによって、自分たちのお店や自分たちの街について考えるよう促す。次に、それらを表現できるような状況を設定し、自分たちのお店や街のことについて言葉に表すようまとめる。実際のごっこのイベント（案：街へ新しく来た人を招待するお祭り）の設定の中で、準備した内容を伝えるとともに、祭りという遊びを通じて豊かな言語的やり取りを行うよう支援していく。

最終的には、それらの算数アクティビティの活動を通して、より社会的なインタラクションが増加することを目指す。

算数アクティビティ案（たたき台）		
1. まち遊びキットの探求		
	<p>【活動】 まち遊びキットで役割を割り振り、先生の援助を得ながら存分に遊ぶ あらかじめ、まちの名前や建物の名前を決めておく。</p> <p>【ねらい】 自分達の建物は何で、どんな働きをしているか、自分たちがどんな 役を担っていてを理解する。</p>	<p>【メモ】 ・注意点は？ ・役決めの方法は？ ・遊ぶ時間は？</p>
2. 言語アクティビティの導入		
	<p>【活動】 保育士さんたちより、下記のようなイベントの説明をしてもらう。 --- 今度、コピー街に新しい家族〇〇さんが引っ越してきました。 そこで、〇〇さんにコピー街のみんなを紹介するお祭りをひらくこ とになりました。 お祭りでは、みんなの建物を紹介したり、お店の人たちを紹介した り、〇〇さんと一緒に遊んだりします。 これから、みんなで、そのお祭りの準備をしましょう！</p>	<p>【メモ】 ・注意点は？ ・状況が子どもにと って分かりにく い？ ・祭りで何をやるの かイメージを持て る？</p>

	<p>---</p> <p>【ねらい】 自分達がこれから行うことを理解する。</p>	
<p>3. 言語アクティビティの準備</p>		
	<p>【活動】 各キットごとに、準備に入る。 1) 自分達をどのように紹介するか、話し合っ て決める 2) 自分達のキットでどんな活動をするか考 え、必要なものを準備する</p> <p>【ねらい】 自分達を紹介するために、言葉で表現す る どんな活動をするか話し合い、〇〇さん を喜ばせることを考えながら準備を行 う</p>	<p>【メモ】 ・先生達のフォローが大変？ ・祭りで何をやる？</p>
<p>4. 言語アクティビティの展開</p>		
	<p>【活動】 実際に〇〇さん一家（4人位？）がやってき て、各キットごとに紹介を行う。 紹介が終わった後、活動を行う</p> <p>【ねらい】 自分たちが用意した紹介文をきちんと伝 える 自分たちが用意した活動でもてなす</p>	<p>【メモ】 ・難易度が高い？ ・ぐちゃぐちゃにならず、段取り良く行えるか？ ・うまく言えない子供達をどう支援するか？</p>
<p>5. 社会性の評価</p>		
	<p>【活動】 お祭りの後、再び自由な活動に入る そこで新たな展開があるか、確認する</p> <p>【ねらい】 言語アクティビティを経て、社会的やり 取りに変化（役割への自覚が生じること で、より創造的な対話）が生じるか確認 する。</p>	