

氏名： _____

今日の研修テーマは、

- 人が仲間と学び合う協調的な学習活動の利点、活用の仕方を、
- 先生方が「生徒になって（生徒の視点から）」体験することによって
- 人の認知活動の原理原則に立ち戻って「いつ」「どう」使えるかを理解し
- 実際に秋から活用できる授業プランを検討する

ことです。

活動スケジュールは次のとおりです。

- (1) 最初にウォーミング・アップ：「協調的な学習」についてグループで話し合います。
- (2) 次いで「ぱっとみて判断する」「覚える」「イメージを膨らませる」などの活動について、人（個人）の特徴を、ジグソー法で整理します。

ジグソー活動がどんなものかについては初めに簡単に説明します。

- (3) 「計算練習」について一人でやるのと2人でやるのとの「違い」を検討します。

ここまでの狙い：＜問題を解くと頭の中で何が起きるか、説明できるようになること＞

* ここまでの成果は、ライティング・シートを使ってポスターを作ります

- (4) 「2人で問題を解く」とはどういうことか、例題を使って、その仕組みを考えます。
- (5) 担当の科目に協調活動を活用する授業案を立案して、全体発表とまとめをします。

ここまでの狙い：＜授業に、どんな協調活動をどう入れてみたいか提案できること＞

* ここまでの成果は、教科代表が発表し、みんなで討論します

☆☆☆ 今日のキーワード：**スキーマ** ☆☆☆

さて、これは何でしょう？一日研修で「スキーマについて語れる」ようになるでしょうか？

: 今、スキーマと聞いて、思いつくことを1分間、書いてみてください

氏名： _____

略称で結構です。記録を取らせていただきますのでご記入下さい。

最初に、ウォーム・アップです。

1. 協調的な活動（複数の人がいっしょに考えたり、問題を解いたりする活動）は、授業や職場でどんな役割を果たすと思いますか？あなたの考えに近い方に○をつけて下さい。

() 話し合っているうちに、参加している人の考えが一つにまとまってくる

() 話し合っているうちに、参加している人それぞれの考えがはっきりしてくる

() 他の考え： _____

2. 1でその答えを選んだ理由を書いてください。

3. 周りの方2, 3人でグループを作り、それぞれ選んだ答えと理由を交換してください。
以下の余白は、話し合い中のメモを取るのに使ってください。

4. グループで話し合った結果、2. に付け加えたいこと、書き直したいことがありましたら書いてください。

氏名： _____

エキスパート活動

担当する課題 () 読めるかな? () 暗記にチャレンジ!
() 図から何が読み取れる? () 「この世にいないと思う人」

担当した課題の**読み取り**メモ (資料を読んでいるうちに気づいたことをメモして下さい)

担当した課題からわかることを**他人に説明する**ポイント
どう説明したら、正確で、かつわかりやすいでしょう？

氏名: _____

Chapter1:Figure

Subject 1- 1

読めるかな？

下に書いてあることを読んでみてください。



THE CAT



何と読めましたか？

気づいたことは？

終わったら、次のページに進んでください。

氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 1

無意識に
読めた理由。



ここで問題の2文字目と5文字目、
つまり2つの単語の真ん中の文字だけを見ましょう。

THE CAT

どうですか？全く同じ形ですよ。でも大多数の人が、2文字目を「H」、5文字目を「A」にあてはめて「ザ・キャット」と読めたはず。単語を知っていたり、冠詞(the)が名詞(cat)の前に来ることを知っていたりするから自然に同じ形が違う文字に見えるのです。アルファベットの文字だけ知っていて英単語の知識がない人には、きっと「T?E C?T」しか読めないはず。

高校生の皆さんには簡単すぎる問題でしたよね。ここで知って欲しいのは、この問題を「簡単だ」と思うほど、あなたには<できる><わかる>がたくさんあることです。ではなぜ簡単にできたのでしょうか？その答えは、「今まであなたがいろいろなことを経験したり考えたりしてきたから」。人は積み重ねてきた「経験」や、経験について考えることから得た「知識」によって、たくさんことができるようになっているのです。

この話のポイントは？

氏名: _____

読めますか？

A	B	C
12	13	14

どこがおもしろい？

読めますか？

ハシ

これなら？

生年ハシを教えてください

どちらが読みやすいですか？ 理由は？

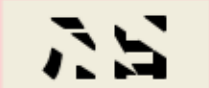
氏名: _____

読めますか？



答: 上段の真ん中の文字も下段の真ん中の文字も同じ形ですが、アルファベットと数字の知識がある人は上段を「A、B、C」、下段を「12、13、14」と読むことができます。

読めますか？



これなら？

生年月日を教えてください

答え: 上段は「月日」、下段は「生年月日を教えてください」
「月日」の見にくさは上段・下段ともに同じですが、下段の方が読みやすかったのではないのでしょうか。まわりに要素があった方が”知っていること”から推測できて、読みやすくなるのです。

同じような問題を、自分でも作れるでしょうか？

氏名: _____

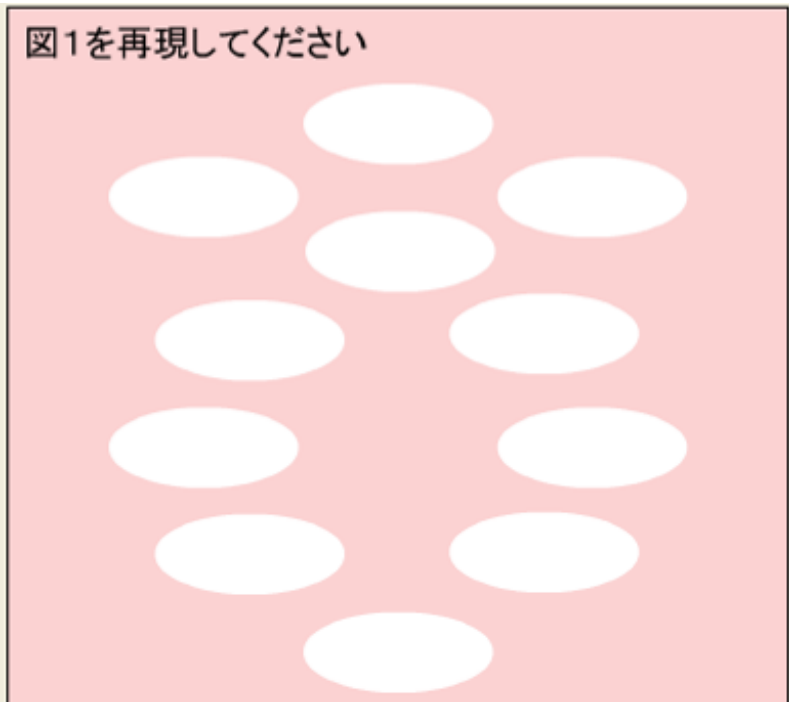
暗記にチャレンジ!

図1を20秒間じっと見てください。



-----20秒たったら用紙をこの点線で山折にして、上の図を隠してください。-----

ここで図1をできるだけ思い出して、名前を書き込んでみてください。



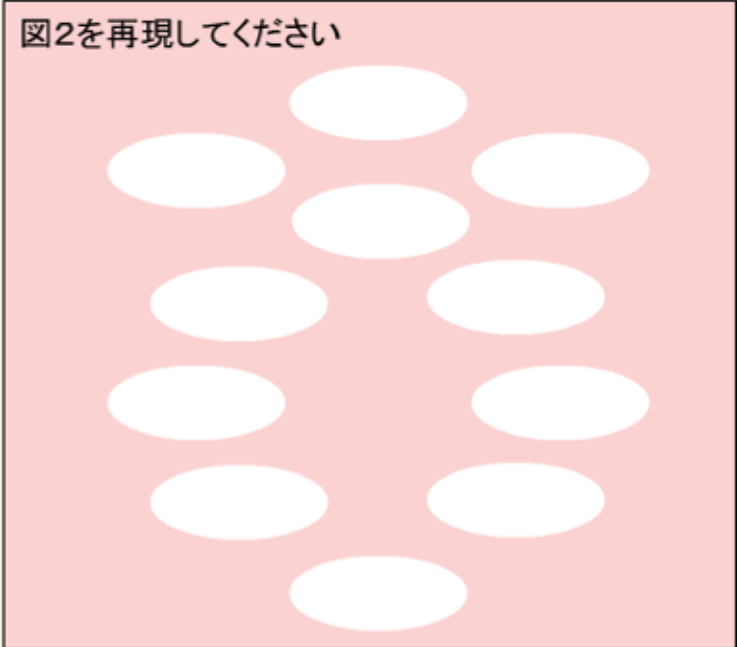
氏名: _____

今度は図2を20秒間じっと見てください。



-----20秒たったら用紙をこの点線で山折にして、上の図を隠してください。-----

ここで図2をできるだけ思い出して、名前を書き込んでみてください。



氏名: _____

では、図1と図2の答え合わせをしてみてください。得点は位置も名前も正しく書けた個数です。

	図1	図2	
得点			

**知識があると
覚えが早い。**

まずは図1と図2の得点を見比べてみてください。「図1の方が良かった」「ほとんど満点に近かった」というあなた、もしかしてサッカーファンではないですか？逆に「ほとんど変わらなかった」「どちらもあまり良くなかった」というあなたは、あまりサッカーに関心がないのでは？

そうです。サッカーファンのあなたならもう気が付きましたよね。図1はサッカー日本代表のキリンカップサッカー2009 ペルギー戦(2009年5月31日開催)のスターティングメンバーです。つまり、実際にあったポジション図ですので、サッカーに関心があつてよく知っている人なら一度は目にしたことがあつたり、一部分忘れていたりしても、だいたいどんなプレーヤーがきそうかという推測ができるのです。このため覚えやすく、得点が高かったのです。

逆に、図2は同じメンバーの名前をアイウエオ順で左上から並べただけのもので(気が付きましたか?)つまりサッカーを知っていても、その知識を使えない並び方になっています。だから、覚えにくかったのですね。

サッカーの知識があれば、現実の配置(図1)なら覚えられる。反対にランダム(「ばらばら」という意味です)な配置では、サッカーの知識があつても無くても変わらない。これは「何かがわかる、覚えられる、ということには知識のあるなしが関係している」ことを意味しています。つまりただひたすら暗記するのではなく、関心を持って意味を理解しながら覚えた方が早く確実に覚えることができるのです。

この話のポイントは？

このような研究もあります (Chase & Simon, 1973)。チェスのプロと初心者を使った実験で、現実のチェス・ゲーム中の盤面 (サッカー問題の図1にあたる) を使うと、プロが初心者より圧倒的にコマの配置を記憶しているのですが、配置をランダム (サッカー問題の図2にあたる) にしてしまうと、両者の成績があまり変わらない、という結果が得られたそうです。どうしてこういう結果になるのでしょうか？

※ 出展 = Chase, W.G., Simon, H.A.(1973) Perception in chess, Cognitive Psychology, 4, 55-81.

氏名: _____

Chapter1:Figure

Subject 1- 3

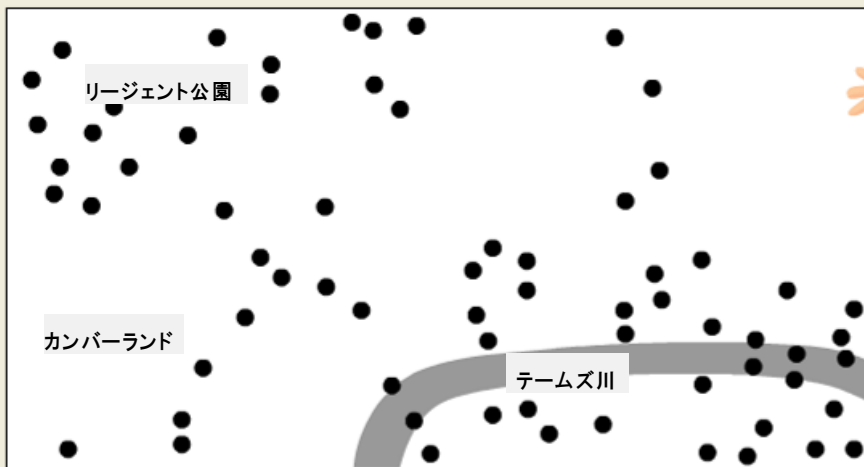
図から何が読み取れる？

第2次世界大戦中、ドイツ軍がイギリスのロンドンを攻撃していた時のことです。ドイツ軍はロンドン市街に向けて飛行ロケット弾を大量に投下。ロンドン市民は爆弾を「赤い目」と呼んで恐れ、逃げ惑いました。そして「ドイツのスパイがいる区域には爆弾が飛んでこないから安全だ」などというまことしやかな噂に翻弄され、大混乱となったのです。



下図は当時のロケット着弾位置を表したものです(●印がロケット着弾位置)。この図を見て、次の2つから正しいと思う方を選んでください。

- ・ドイツ軍は、味方のスパイがいる区域を狙ってロケット弾を投下していた。
- ・ロケット弾は、ランダムに投下された。



選んだ理由は何ですか？

理由を書いたら次のページに進んでください。

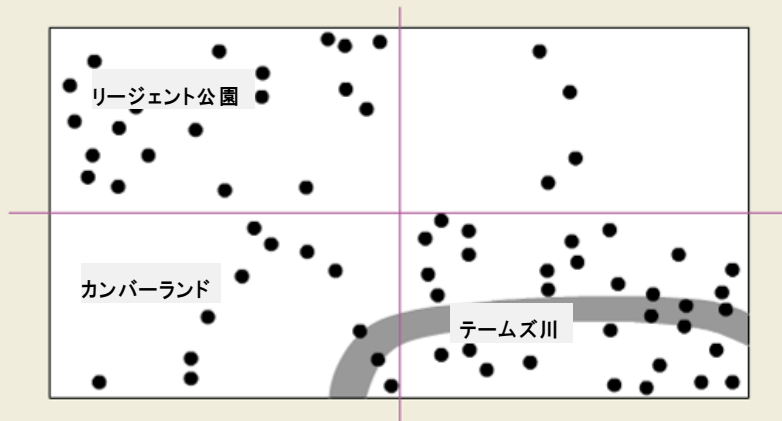
氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 3

「知識」と「経験」。
思い込みのモトも

おそらく大多数の人が「狙って投下している」を選んだのではないのでしょうか？
しかし答えは「ランダムに投下」なのです。「狙って投下している」と考えた人はきっと、無意識のうちに図を下のようにタテヨコに2分割して4区域に分け、リージェント公園とテムズ川付近が集中的に狙われていると図から読み取ったのでしょう。当時のロンドン市民もそう考えました。
実際タテヨコ2分割で分けると...



左上(リージェント公園)20発、左下12発、右上4発、右下(テムズ川)31発と二つの地域にばかり弾が落ちているように見えます。

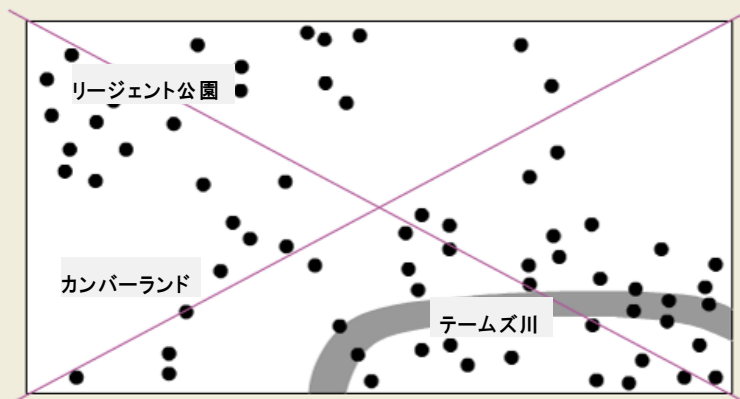


Chapter1:Figure

Response 1- 3

「知識」と「経験」。
思い込みのモトも

けれど...ここでもう一度Subjectの設問をよくみてください。線を区切って考えてみることにしては何も指示がありませんでしたよね？それなのにどうしてタテヨコの線で切ったのでしょうか。実は、図が横長の長方形の場合、大多数の人が左上と右下の着弾点の集まりを抽出するように区切ってしまっただけなんです。そこで見方を変えて、今度は2本の対角線で4つの三角区域に分けてみましょう。



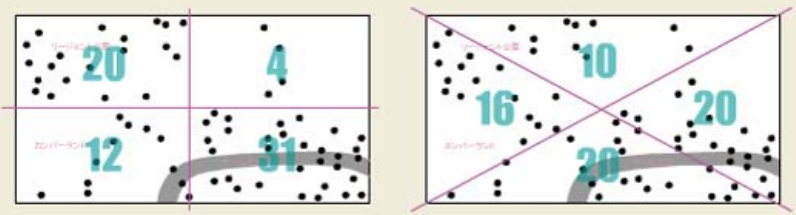
着弾数は上10発、左16発、下20発、右20発となってタテヨコで切ったときほどの違いはなくなりました。ランダムと言い切れないまでも、どこかを集中的に狙ったのではなさそうだ、ということがわかります。



氏名: _____

Chapter1:Figure Response 1- 3

「知識」と「経験」の思い込みのもと



ここで皆さんに知って欲しいのは、「人間は自分が積み重ねてきた知識や経験をもとにした思い込みで判断してしまうもの」だということ。何度か触れてきたように、あなたが<できる><わかる><知っている>ことは、あなたの「知識」と「経験」によって成り立っています。何か新しい問題にぶつかった時には、今までの「知識」と「経験」の中で使えそうなものを当てはめて判断しようとするのです。ですからロンドン市街の地図を見たとき、あなたは「着弾位置を固めてパターンを作ろうとする知識」によって、無意識のうちに図をタテヨコで4分割し、左上と右下に集中していると判断したのでしょう。

より早く正確な判断をするためには、たくさん「知識」と「経験」を積み重ねることが大切であることも事実ですが、時にはそれらが正しい判断の邪魔をする「思い込み」につながってしまうことも事実なのです。判断した後にもう一度視点を変えて考えてみることを、他の答えがないか考えてみることを習慣にしてみましょう。

この話のポイントは？

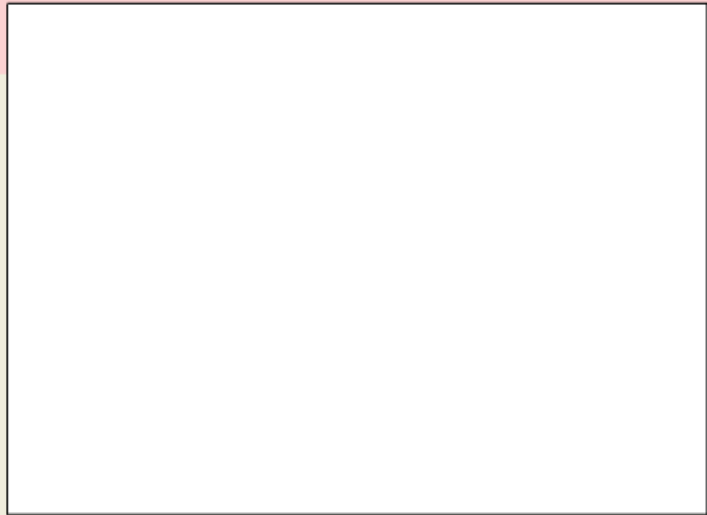
似たような例を知っていますか？

氏名: _____

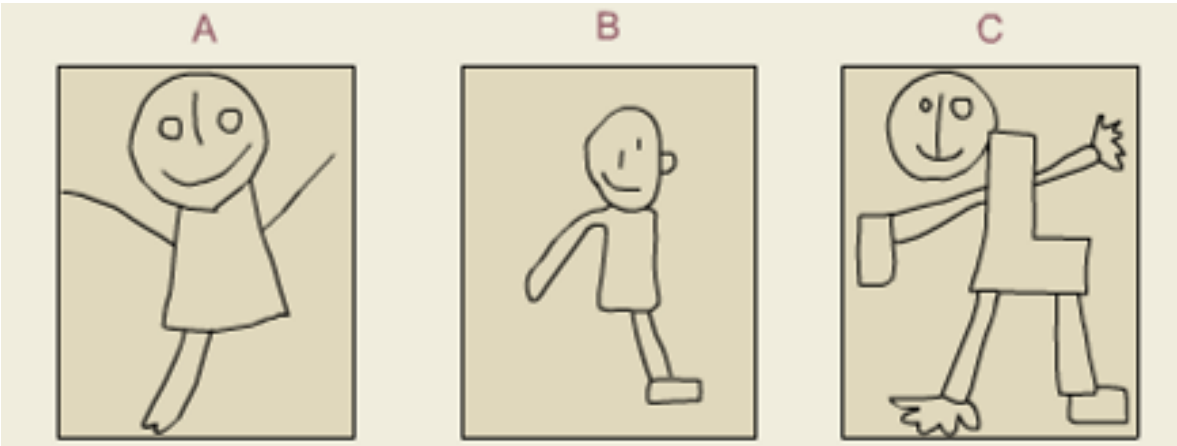
Chapter1:Figure

Subject 1- 4

「こんな人、この世にはいない」と思う、「人」の絵を描いてみてください。



氏名: _____



同じ問題を、フランスで4～6歳の子どもと8～10歳の子どもにやってもらいました。
 ABC3つの絵のうち、1枚が4～6歳の子ども、2枚が8～10歳の子どもが描いたものです。
 どれが誰の描いたものかわかりますか？4～6歳の子どもと8～10歳の子どもが描いた絵をどんな基準
 で分けたか、その理由も教えてください。

- A : () 4～6 歳、 () 8～10 歳
- B : () 4～6 歳、 () 8～10 歳
- C : () 4～6 歳、 () 8～10 歳

どんな基準で分けましたか？

4～6 歳の子どもにはできないことで、8～10 歳の子どもにできることは、どんなことだと思いますか？

氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 4

創造のスタートは「理解」から。



ピーター(5歳3か月)



ヴァレリー(9歳)



ジェシー(9歳8か月)



AとBの2枚は、どちらも身体の部分が無いものですが、よく見ると少し書き方が違うようです。ピーターが最後に左足だけ描くのをやめたのに対して、ヴァレリーは描いている途中で目や耳や左腕、右足も抜いて描きました。ジェシーともなると、身体の部分を自由に組み換えて好きなところに描いていますよね。いったいなぜでしょう？これは人間の知力の成長過程に大きく関係しています。4～6歳の子どもは絵を描くときに、最初から最後までの流れをひとつかたまりの作業として捉えてることしかできません。それに対して8～10歳の子どもは、頭、胴体、手、足をそれぞれ部品として捉えていて、部品を途中ではずしたり、順番を組み換えたりして利用するようになるのだそうです。

これは人間が新しいことができるようになるまでの過程でよく見られることです。たとえばある英語の文章が一文あったとします。誰かに教わればただ読むことは誰にでもできますし、意味を丸暗記することもできます。しかし、一つひとつの単語の意味や文法をきちんと理解していなければ、同じような文章を作ることはできません。単語の意味や文法を理解しているからこそ、正しい文法で単語を新しく並べ替えて、これまで誰も言わなかったようなことを表現することができるのです。このように、人間は「知識」と「経験」を増やすことによって、だんだんと複雑なものを創造できるようになっていくのです。

(話・図の出典:「人間発達認知科学」A.カーミロフ・スミス、ミネルヴァ書房、原典1990)

この話のポイントは？ 似たような例を知っていますか？

氏名： _____

ジグソー活動 自分の担当内容を他のメンバーと交換します。聞き取りメモにを使って下さい。

話してもらった課題： _____ 担当は _____ 先生

話してもらった課題： _____ 担当は _____ 先生

話してもらった課題： _____ 担当は _____ 先生

氏名： _____

スキーマとは何か

私たちの知覚や記憶——ものを見てそれが何かを判断したり、体験したことを覚えたりすること——は、私たちが知っていることや考えることと密接に関連している。普通私たちは、簡単な線画を見せられた時、線の形状がどうなっているかを正確に「見て取」るのではなく、線が全体として自分の知っているものと同じかどうかを判断して「名前をつける。」同じものがない時には、似たものの名前を借りてきて、「何々みたい」と表現する。覚えておこうとする時にも、実際の対象ではなく、「名前」を頼りに覚えていることが多い。

この「名前をつける」ための知識がどんな特徴を持っているのか、右の絵を例に考えてみよう。この絵を見せると、多くの人が「顔」だという。これは、よく考えてみると不思議なことである。「顔」という知識が実在する顔の膨大なコレクションのようなものだとすると、右の絵は顔には見えないだろう。絵の中のりんごやバナナを取り出してきて仔細に眺めてみても、私たちがよく知っている顔の部品には到底見えない。手がかりがあるとすると、それは、この絵を成り立たせている部品同士の関係、部品の構造である。「目」「鼻」「口」があるべき位置に、そう思ってみれば「目」や「鼻」や「口」に形が似ていなくもないモノが、それぞれを「目」「鼻」「口」として成り立たせる位置関係に置かれている。そのことだけが、右の絵を「顔」に見せていて、これが「顔」に見える人はみんなこの部品らしさや部品間の関係構造を知識として持っている、ということらしい。



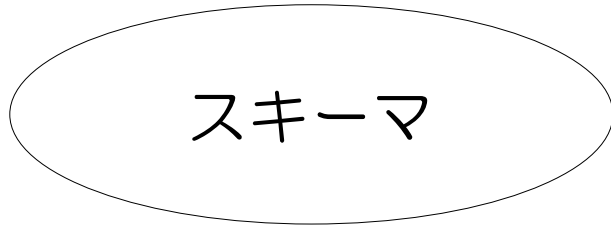
図 6-2 “果物の顔” [Palmer, 1975]

右の絵が顔に見えるということは、私たちが、たくさんの顔をみた経験を抽象化して、「一般に顔ってこんなもの」とまとめた関係構造を知識として持っていると考えた方がよい。いわば部品間の関係構造そのものについての知識である。このような知識のことを、実物そのものについての知識とは区別して、スキーマ(図式)と呼ぶ。

バートレットという学者は、人の知識がスキーマとして働くことを実証しようと、たくさんの研究をした。ある図を見せて覚えたものを描かせて、次の人には前の人描いた絵を見せて覚えたものを描かせてどんどん次の人に伝えてゆく、という描画による伝言ゲームをやらせたところ、エジプトの有名な“ふくろう”の図は、10人以上の絵を経て“ねこ”になってしまったという。途中で前の人描いた絵に「名前」を付けた人の絵は、その名前に近い絵になる傾向がある。はっきり名前がつけられない細部は加工されたり変形されたりして「わかりやすく」なる。随分乱暴な話にも聞こえるが、実際私たちの知識が見聞きしたことや体験したことに縛られず、似たようなものとして経験されたことの相対として、部品とその関係構造という抽象的な形で記憶されているからこそ、私たちは、これまで見たこともない問題を解いたり、関係構造そのものを解体統合して、これまで誰も見たことのないものを作り出したりすることができる。

氏名： _____ 氏名： _____
氏名： _____ 氏名： _____

皆さんが互いに説明した4つの材料は、それぞれ「スキーマ」の性質や使われ方に関係があります。
4つの資料を4枚の付箋に書き出して適切な位置に貼り、資料とスキーマの関係を線で示して、それぞれどんな関係か線の上を書いてください。



氏名： _____

2回目のエキスパート活動

担当する課題 () 曜日計算 () 水がめ問題

担当した課題の**読み取り**メモ (資料を読んでいるうちに気づいたことをメモして下さい)

担当した課題からわかることを**他人に説明する**ポイント
どう説明したら、正確で、かつわかりやすいでしょう？

氏名： _____

Chapter2:Calculation

Subject 2- 3

3つの水がめ

A,B,C3つの水がめを使って「欲しい水の量」を汲むためには、
 どうしたらいいかを考えてください。
 A,B,Cの3つの水がめは、それぞれ汲める水の量が一定で、
 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ などの水を汲むことはできません。
 注)必ず3つの水がめを使う必要はありません。



問題	汲みたい水の量	Aで汲める水の量	Bで汲める水の量	Cで汲める水の量	答
例題	99	14	163	25	



例) 左の図のようにBで1杯汲んでおいて、そこからAで1杯、Cで2杯汲み出すと欲しい量の99が汲めます。

$$163 - 14 - (25 \times 2) = 99$$

つまり ABC の式で解くと

例題の解き方を参考にして、下記の1~10の問題を解いてください。

例題

問題	汲みたい水の量	Aで汲める水の量	Bで汲める水の量	Cで汲める水の量	答
例題	99	14	163	25	B-A-2C

問題

問題	汲みたい水の量	Aで汲める水の量	Bで汲める水の量	Cで汲める水の量	答
1	100	21	127	3	
2	99	14	163	25	
3	5	18	43	10	
4	21	9	42	6	
5	31	20	59	4	
6	20	23	49	3	
7	18	15	39	3	
8	25	28	76	3	
9	22	18	48	4	
10	6	14	36	8	

氏名： _____

計算用紙などに使ってください。

解いている途中で気づいたことがあったら書いてください。

必ず 10 問すべて解いてから、次のページに進んでください。

氏名： _____

規則と型に
 しばられて
 いる？！

もう一度見直してみましょう。

問題1 : $5 = B - A - 2C = 43 - 18 - 20$


問題2 : $100 = B - A - 2C = 127 - 21 - 6$

問題3 : $21 = B - A - 2C = 42 - 9 - 12$

問題4 : $31 = B - A - 2C = 59 - 20 - 8$

実は、Bで1杯汲んでおいてそこからAで1杯、Cで2杯汲み出すというやり方で全問題を解くことができます。
 ところが！問題3をもう一度見直してください。本当に3つの水がめが必要でしょうか？そうです。問題3は2つの水がめだけでできるのです。

$A + 2C = 21$



先ほど解いた問題の順に回答を示すと次のようになります。

回答（省エネ版）

問題	汲みたい水の量	Aで汲める水の量	Bで汲める水の量	Cで汲める水の量	答
1	100	21	127	3	$B - A - 2C$
2	99	14	163	25	$B - A - 2C$
3	5	18	43	10	$B - A - 2C$
4	21	9	42	6	$B - A - 2C$
5	31	20	59	4	$B - A - 2C$
6	20	23	49	3	$A - C$
7	18	15	39	3	$A + C$
8	25	28	76	3	$A - C$
9	22	18	48	4	$A + C$
10	6	14	36	8	$A - C$

人が一人でこのような似た問題を繰り返し解く練習をすると、多くの場合、できるだけ同じ解き方、この場合（ $B - A - 2C$ ）という方法で解こうとするようになるそうです。そのため、6、7問目でもっと簡単なやり方で解けるのに、そのことに気付く人は少数です。8問目は「解けない！」という人も出てきます。別の方法に気付いても10問目でまた（ $B - A - 2C$ ）の方法に戻ってしまう人がたくさんいるそうです。

Luchins, A.S. (1942) Mechanization in problem solving: The effect of "Einstellung", Psychological Monographs 54 (whole issue)

この話のポイントは？

氏名： _____

Chapter2:Calculation

Subject 2- 1

曜日も計算できる?!

見慣れない計算問題ですが、
例題を参考にして問題A、Bの答えを出してみてください。



- (例題) 水曜日 + 火曜日 = ? 答：金曜日
- A. 火曜日 + 金曜日 = ?
- B. 木曜日 + 土曜日 = ?

答えが書けた人は、自分がどうやって解いたか下の欄に書いてください。なるべく詳しく、順を追って説明してください。

答えと説明を書き終えたら、次のページに進んでください。

氏名： _____

きちんと書いてみるとこんなに手順があつて

解法

- 1/ まず例題を見て、足し算と曜日の順序が関係あるのでは？と考える。
- 2/ 足し算だとしたら曜日をそのまま足すのはやりにくいので、数字に直そうと考える。
- 3/ とりあえず月曜を1として、火曜が2、水曜が3を順位置き換えてみる。
- 4/ すると例題は水曜日+火曜日=3+2と置き換えることができる。
- 5/ 足し算をすると結果は5となる。
- 6/ 5を曜日に置き換えると金曜日となり正解と一致するので、解き方が正しいことを確認。
- 7/ Aは火曜日+金曜日なので、火曜を2、金曜を5を置き換える。
- 8/ $2+5=7$ となる。
- 9/ 7を曜日に直すと日曜日となるので、答は日曜日。

こんなにたくさん、知っていることを使っています！

Chapter2: Calculation

Response 2- 1

足し算の知識
が
必要
です。

- (例題) 水曜日 + 火曜日 = ? 答：金曜日
A. 火曜日 + 金曜日 = ? 答：日曜日
B. 木曜日 + 土曜日 = ? 答：水曜日

2~3行しか書けなかったあなたも、書かなかただけで実は同じくらい思考のステップを踏んでいたはず。書き出してみると意外にステップが多いことと、足し算や曜日の順序などのさまざまな知識があなたの「できる」を支えていることにびっくりしませんか？

そうです。あなたには「できる」「わかる」「知っている」ことがあります。それは今までにいろんなことを経験したり、考えたり学んだりしてきたからです。普段無意識に使っている自分の「知識」と「経験」を、改めて見直してみましょう。



氏名： _____

今解いた問題を参考にしながら、次の問題を全問解いてください。速く、正確に解くのに、何かいい方法はないでしょうか？

月曜+水曜=	水曜+木曜=	土曜+月曜=
火曜+火曜=	土曜+月曜=	土曜+日曜=
月曜+火曜=	水曜+日曜=	金曜+火曜=
水曜+月曜=	木曜+月曜=	日曜+月曜=
日曜+水曜=	日曜+日曜=	金曜+月曜=
金曜+日曜=	火曜+水曜=	木曜+日曜=
月曜+土曜=	金曜+金曜=	日曜+金曜=
金曜+月曜=	月曜+月曜=	月曜+日曜=
火曜+木曜=	月曜+木曜=	火曜+日曜=
水曜+金曜=	木曜+火曜=	木曜+水曜=
日曜+火曜=	土曜+土曜=	水曜+土曜=

答えは合っていますか？実際に解いている内に気づいたことがありますか？ 3点くらい挙げてください。

氏名： _____

例えば、たくさん速く、正確に解く練習をすると、こんな

公式集

月曜を足すとき、答えはもう一方の曜日の次の曜日	例)月曜+火曜=水曜
火曜を足すとき、答えはもう一方の曜日の次の次の曜日	例)火曜+水曜=金曜
金曜を足すとき、答えはもう一方の曜日の前の前の曜日	例)金曜+木曜=火曜
土曜を足すとき、答えはもう一方の曜日の前の曜日	例)土曜+水曜=火曜
日曜を足すときは何もなくても良い。答えはもう一方の曜日のまま	例)日曜+水曜=水曜

ができます。皆さんもできたでしょうか？これで答えが出ることを確かめてください。

-

さて、下の問題の答えは何でしょう？

$m + b =$

氏名： _____

$m+b=?$ は、どうやって解きましたか？

$m+b=?$ を解くのに、「先ほどの公式を使った」という人がいました。その人はどうやって解いたのでしょうか？

氏名： _____

Chapter2:Calculation

Response 2- 2

規則と型を見つけよう

人は繰り返し同じタイプの問題を解いていると、解き方を変えていきます。解いていくうち、その中に規則性や型のようなものを見つけ、その規則や型にあてはめて問題を解くようになります。皆さんもいくつか問題を解いてみて曜日計算の「規則・型」に気付いたのではないのでしょうか？さらに、こうした「規則・型」を知ると「 $m + b = ?$ 」といった曜日から離れた問題まで解けるようになります。規則や型を増やしていくことは、自分の「知識」を増やしていく近道なのです。

自分の好きなこと、関心のあることは、知らないうちに多くの経験を積むことができる。多くの経験を積むと「規則・型」が増え、同時に「知識」が増える。

好きなこと・関心のあることが「考えやすく、覚えやすい」のには、どうやらこんな方程式があるようです。



この話のポイントは？

氏名： _____

ジグソー活動 自分の担当内容を他のメンバーと交換します。聞き取りメモに使用して下さい。

話してもらった課題： _____ 担当は _____ 先生

話してもらった課題： _____ 担当は _____ 先生

氏名： _____

人が似たような計算をたくさん練習すると、そこで見つけた（身に付けた）経験則が、新しい（でも似たような）問題にも使える「一般的で抽象的な知識」に変わっていきます。こういう「似たようなもの一般にあてはまる抽象的な知識」の構造を「スキーマ」と呼びます。

- (1) さて、スキーマがそういうものだとして、今やった「計算練習課題」の結果から考えて、スキーマの功罪(利点と困った点)は、それぞれどんなことでしょうか？

- (2) 「練習によって経験則がスキーマ化する」のは、個人の認知過程の特徴です。計算練習などを友だちと時々話し合ったりしながら一緒に、つまり協調的にやることには、何かメリットがあるのでしょうか？あるとしたら、どんなことでしょうか？

氏名： _____

これまでのところをまとめて「スキーマの功罪と協調活動の意義」が一目でわかるポスターを、15分で作ります。ライティング・シートを使います。このワークノートは、何をどうまとめるか、下書きに使って下さい。

氏名： _____

一休みアンケート（午後の開始時に集めさせていただきます）。

ここまでの活動について伺います。

（1）課題の意味は、わかりやすかったでしょうか？当てはまるところに○を付けて下さい。

_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
とても 難しかった	かなり 難しかった	少し 難しかった	どちらでもない	少し 易しかった	かなり 易しかった	とても 易しかった

課題についてのコメントをどうぞ。他の人から聞いた課題でも結構です。

（2）エキスパート活動で話し合ったことのうち、あなた自身がおもしろかったのはどんなことですか？

（3）ジグソー活動で話し合ったことのうち、あなた自身がおもしろかったのはどんなことですか？

氏名： _____

折り紙課題をやってみて

(1) 1回目、あなたはどんな解き方をしましたか？

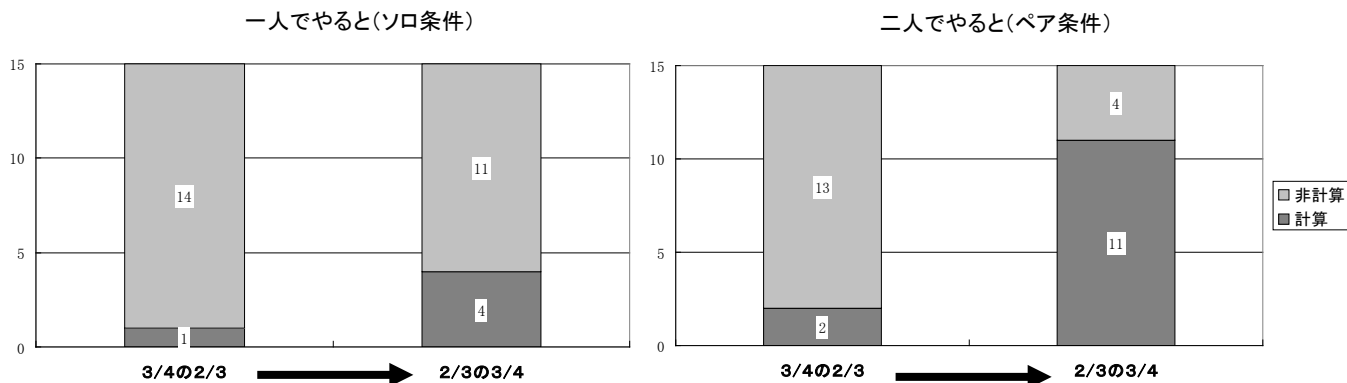
(2) 2回目は、どんな解き方をしましたか？

(3) 周りの人のやっていることで、気になったこと、ヒントになったことがありましたか？

(4) さて、今と同じ課題を、2二人ペアにしてやってもらったら、1回目、2回目それぞれどんな解き方をすると思いますか？

氏名： _____

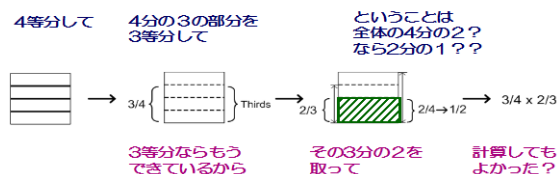
実験してみたら、こういう結果になりました。左が1人の時、右が2人の時で、それぞれのグラフでは、左が1回目、右が2回目です。



この結果からどういうことが言えるでしょう？

実際2人が<1回目の>問題を解いているところのビデオをお見せします。どうして2回目に解き方が変わるのか、気づいたことをメモして下さい。

解説メモ、コメント



氏名： _____

ここまでのまとめとして、

- 問題を2人以上で解くことの利点は何か、
- その仕組みから考えて授業中どういう時に学び合うといいはずか
- その時、どんな形の学び合いがい良いはずか

を、みんなにわかりやすい

一言スローガン

にまとめて共有したいと思います。ライティング・シートに皆さんのグループが考えた一言スローガンを、大事なところが目立つように書いてください。この紙は、案を出す時のメモに使って下さい。

教科 _____ 氏名 : _____

〔 授 業 案 〕

授業の流れ・展開の大筋を書いてください。その際、「学び合い学習(協調学習)」を必ず取り入れてください。

〔「学び合い学習(協調学習)」の指導ポイント、内容等〕

〔 講 評 〕

氏名： _____

授業案 講評会： 教科名、発表者を書いて、コメントを書いてください。

氏名： _____

今日は長時間、ほんとうにご苦勞様でした。以下の問いにお答え下さい。

(1) 今日やってみて、協調的な活動は学習場面でどんな役割を果たせそうか、気付かれたことを書いてください。

(2) 協調的な活動は、授業の中でどんな役割を果たすと思いますか？あなたの考えに近い方に○をつけて下さい。

() 話し合っているうちに、参加している人の考えがひとつにまとまってくる

() 話し合っているうちに、参加している人それぞれの考えがはっきりしてくる

() 他の考え： _____

(3) 2の答えを選んだ理由を書いてください。

(4) 今、「スキーマとはなんですか？」と聞かれたら、なんと答えますか？

(5) ワークショップで気付かれたこと、ご批判、またこれからのワークショップで取り上げてほしいテーマなど、ご意見を聞かせて下さい。