

今日のテーマは、

- 人の知識のスキーマという構造を体験し、
- 協調するとなぜいいのか、その仕組みについて協調的に探る

ことです。協調するとなぜいいのか、その仕組みが分かると、それぞれの先生が自分の授業のどういうところに協調活動を入れたらいいか判断できるようになり、協調活動の目的や狙いが自分で決められるようになると思います。

今日、皆さんに活動を通してお伝えしたいことは、認知科学の専門用語で言うと、次の4点です。

1. 人は知識を使って学習しています。
2. その知識は、スキーマと呼ぶ構造を持っています。
3. スキーマという知識構造には、メリットもデメリットもあります。
4. 協調活動は、スキーマのそのメリットをうまく活用しようとする活動です。

しかしこれでは意味不明だと思います。まず「スキーマ」という言葉の意味がつかみにくいですね。今日は2回のジグソー活動を通して、この1, 2, 3, 4という考え方があることをわかっていただいた上で、皆さんが、現場の先生たちに、「協調活動は、授業の中で、いつ、どんなふうに、どんな狙いで導入すると良いか」をうまく説明できるよう、ひとりひとりご自分の言葉で説明できるようになっていただきたいと思います。それが、今日の活動の狙いです。

活動スケジュールは次のとおりです。

- (1) 最初に「協調的な学習活動の利点、活用の仕方」についてグループで話し合います。
- (2) ついで、スキーマとはどんなものか、導入の説明をします。
- (3) 次に、「人の認知活動の原理原則」を理解するための『高校生でもわかる認知科学』教材を4つ使って、ジグソー活動をやります。そこでは、簡単な課題を例に提示される「人の認知活動の原理原則」と「人の知識がスキーマと呼ばれる構造を持っていること」とがどんなふうに関係しているか、話し合いながらまとめます。
- (4) さらに、計算 (Calculation) に関する簡単な課題を二つ使って、ジグソー活動をやります。ここでは、「人が協調して課題を解く仕組み」について検討します。
- (5) 最後に二つのジグソーを組み合わせて、協調活動の仕組みを説明し、いつ、どんな時に、どんな狙いで協調活動を授業に取り入れるとうまい学習が起きるのか、一般の先生方に解説するにはどうしたらいいか、話し合っまとめて下さい。

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。

**今日は三宅が欠席です。今日は、途中で2回ほど、そこまでの時点で考えていただいたことを書いていただく時間をとります。文章にさせていただいたものには、後から、三宅を中心に大学発教育支援コンソーシアムのメンバーでコメントをお返ししたいと思います。よろしくお願いします。

氏名: XXXXXXXXXX

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ください。

最初に、ウォーム・アップです。

1. これまでに実施なされた授業で協調的な活動（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）を取り入れた経験はありますか？

(○) ある () ない

ある場合、教科名と大体の回数を教えてください。

芸術(美術) 毎年 毎学期

2. 授業に協調的な活動を実施する際、どんなタイミングで入れるとよいと思われますか？

自己の表現活動の後に、入る。

ex. 制作の後に、全体で講評会をする。途中においても可能。(鑑賞)

題材により、最初から始める ex. デザイン(グループ制作)

3. 授業に協調的な活動を実施する際、その狙いはどんなことでしょうか？

一人では、不可能なものも、複数人の知恵で、よりよいアイデアが
~~出て~~、生かす。生徒、相互に他者理解も深まる。

自己の内側になかった、興味や、^{自己}誇りや行動をとおして、
 自己のものと向き合っている。 ^{他者}

4. 周りの方2, 3人でグループを作り、話し合ってみて、2や3の答えに付け加えたいことや新たに気づいたポイントを書いてください。

氏名: [REDACTED]

これは、スキーマの説明の1つの例です。

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」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うらう。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。

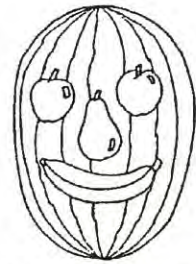


図 6-2 “果物の顔” [Palmer, 1975]

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。いわば部品の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、スキーマと呼ぶ。

さて、ある実験で、まず一つの図を見せて覚えたものを描かせて、次の人には前の人が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ってみたところ、“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います。どうしてこうなるのか、スキーマという考え方をを使って説明してください。

10人以上の一人一人は、それぞれ、経験もメモリ、描画の表現に差があるものと考えられる。スキーマには、微妙に個人差があるとも考えられる。ある対象を、人によって、みんな、必ず、似たような形で、異なり、見方が違う。ふくろうの特徴として、目の太さが太く、口は、ふくろうの口とみれば、42分、ねこの口とみれば、ねこの口とみられる。

10人以上の一人一人は、それぞれ、経験もメモリ、描画の表現に差があるものと考えられる。スキーマには、微妙に個人差があるとも考えられる。ある対象を、人によって、みんな、必ず、似たような形で、異なり、見方が違う。ふくろうの特徴として、目の太さが太く、口は、ふくろうの口とみれば、42分、ねこの口とみれば、ねこの口とみられる。



Handwritten symbols or characters at the top center, possibly a title or reference code.

A row of small, square stamps or marks, possibly a barcode or identification code.



Main body of handwritten text, appearing to be a detailed report or document. The text is dense and covers most of the page's width.

Additional handwritten text at the bottom of the page, possibly a conclusion or a signature block.

これから、人がどんなふうに自分の知識を作っているか、4つの班に分かれて資料を検討していただきます。今日は、ジグソー法という方法で進めます。

<一段階目のジグソー活動>

はじめに4グループに分かれ、『高校生でもわかる認知科学』の「形」の分野に用意された4種類の課題の1つずつを担当して、それぞれの課題の意味を「スキーマ」を使って考えます。次に、各グループから一人ずつで新しい4人組みを作って、それぞれ担当した資料の内容を交換し、全部合わせて考えると何が言えるか、考えて下さい。活動の順序は、次のようになります。

- 一課題を2, 3人ずつで担当してその課題の「エキスパート」になり、
- 各課題から一人ずつ集まってわかったことを交換し合う「ジグソー」を行って、全体を「人の認知活動の原理原則」としてまとめます。

ジグソーグループでは、お互い、それぞれのグループで話し合ってきた内容を知りませんので、ご自分の担当した内容をうまく説明して下さい。その時、エキスパート活動で使った資料を利用しても結構です。互いの説明交換が終わったら、4つの話を「まとめるとそこから何が言えるのか」を話し合ってください。

<二段階目のジグソー活動>

つぎに、「計算」課題を2つ、今度は2つのグループに分かれて扱います。活動の順序は次のようになります。

- 一課題を2, 3人ずつで担当してその課題の「エキスパート」になり、
- 各課題から一人ずつ集まって「ジグソー」でわかったことを交換し、二つの資料の内容を合わせて「問題を解く過程でのスキーマと協調活動の役割」についてまとめます。

ここでも同様に、お互いに話し合った課題を交換し、互いの説明交換が終わったら、2つの話を「まとめるとそこから何が言えるのか」を話し合ってください。

* - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - *

では、一段階目のジグソー活動について質問です。つぎの4つの課題のうち、どの課題を担当してみたいでしょうか？

- () 人はどうやって、字を読んでいるか
- () 人はどうやって、ものを憶えるか
- () 人はどうやって、図を判断するか
- (○) 人はどうやって、新しいことができるようになるのか

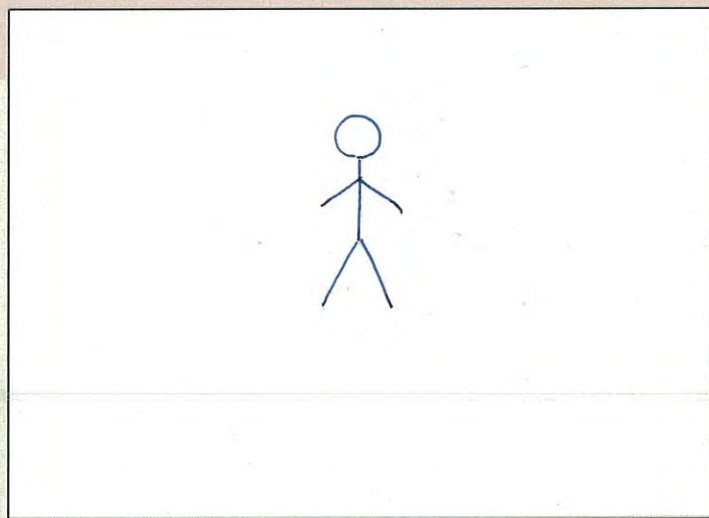
それぞれの資料の中には、スキーマという言葉は出てきませんが、途中でヒントをお渡しします。ヒントも参考に、説明をまとめてみて下さい。

氏名: [REDACTED]

Chapter1:Figure

Subject 1- 4

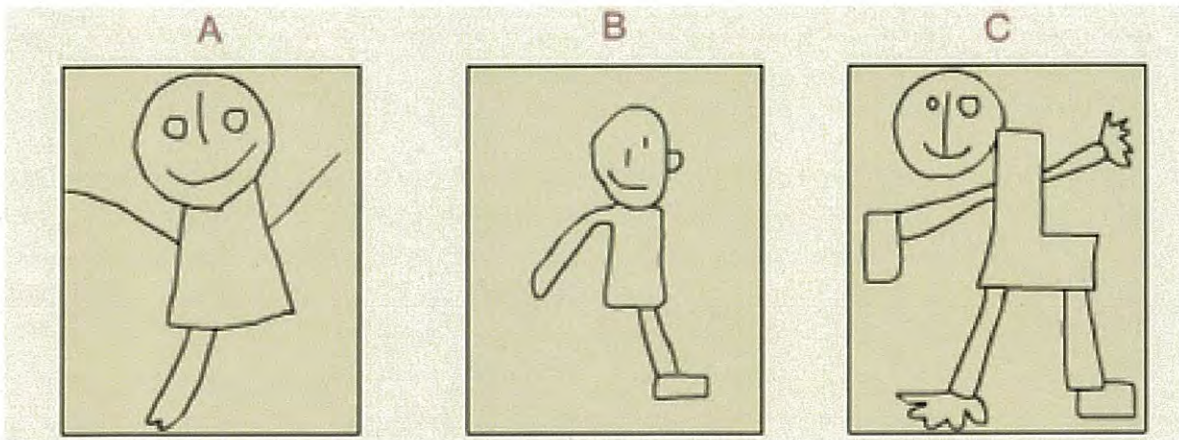
「こんな人、この世にはいない」と思う、「人」の絵を描いてみてください。



工夫したのは、どんなところですか？

棒人間の図は、大人にも簡単に描かせ、誰もが人と認識し、
そこに共有している。が、このように人間は、いかに、
人とよく見える、理想。これを表現するための、完璧な
棒人間にする。バリエーションは無限にある。

氏名: XXXXXXXXXX



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？

~~重心~~ 重心

しは、安定感があり、直立しているのが見える。4~6歳では、重心の位置についての認識が薄いであろうと考えた。

AとBは、ありえない。立ち方であるので。8~10歳はありえない。立ち方の(重心位置)を描いていると考えた。BとCは、

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？

立つときの重心等と考定への表現

氏名: [Redacted]

Chapter1:Figure

Response 1-4

「理解」から創造のスタートは



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でき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？その例では、どんな「一連の手順」が、成長するにしたがってどのような「部品」に切り分けられ、組み替えられて、どんな結果になっていましたか？

人は成長するにつれて、世界をより多く分けて、競争を、
 立ち上げ、自己のものをいじり、年齢が、低くなる、
 競争の分が少なくなる。全体に対して対象を把握する、
 して、いじり、ある。競争等の競争分けが、年齢が、
 あり、手足の組み分けをして描いている。

氏名: XXXXXXXXXX

<説明作りのヒント>

4~6歳の子どもがもっている「人」のスキーマは、どのようなものだと考えたらよいでしょう？

首、手足の位置関係がある程度正しく配置された、2次元の
人間像をイメージしている。全体として人を持っている。

8~10歳の子どもが持っている「人」のスキーマはどのようなものだと考えたらよいでしょう？

首、手足をパーツとして意味分けできている。

氏名: [REDACTED]

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ください)

・ フランスで 4~6歳の子 1人と、8~10歳の子 2人に、「ありえないと思う人」を描かせた。

・ 3枚の絵から。

① 5歳の子は、人間を全体として把握している。最後の手足を描くのをやめ、ありえない人間とした。

② 一方、9歳の子は、手、首足等の部分部分で意味分けができていて、パーツを組みかき取り、最初から、手だけを描いている。

③ 英語の文法と同じで、ある一文を、手暗記しても、応用はできない。

5歳の子のスキーマと同様である。全体として、把握している。しかし、

一つ一つの単語を、把握し、理解してはいない。

「知識」と「経験」を増やせばよい。fruitsと複雑なものを創造できる。
5歳の子。

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か?)

- ・ フランスで、5歳の子と、9歳の子に、「この世にいない人」を描かせた。(想像)
- ・ 自分は、
- ・ 5歳の子は、

氏名: [REDACTED]

<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。聞き取りメモに使ってください。

話してもらった課題: 読み手は「文をどう読みますか？」 担当は [REDACTED] 先生

状況に応じて得意に記憶している。

話してもらった課題: 国から何がよみとれる 担当は [REDACTED] 先生

あやふやなスキーマ、先入念。

地図を見る。

話してもらった課題: 暗記にチャレンジ 担当は _____ 先生

スキーマ、関連性がなければ覚えにくい。

不得意なものは、汎用性の発見、知識を可及に
もつてみる。何か知識がしやうをして、覚悟を助長する
場合もある。

氏名: [REDACTED]

<ジグソープロジェクト>

交換した結果を使って、次の二つの問いに答えてみて下さい。

- (1) 「人の認知活動の原理原則」と「人の知識がスキーマと呼ばれる構造を持っていること」とは、どんなふうに関係していると考えたらよいでしょう？たとえば、人の記憶が、スキーマのような関係構造ではなく、「見たことのデジカメ画像状のまる写し」だったり、「ICレコーダの録音」のようなものの集積だったとしたら、どうでしょう？
- (2) 人はスキーマを使って学習します。ではスキーマは学習に対してどんなメリットやデメリットをもっているのでしょうか？4つの話をまとめてください。

子どもの記憶は、丸写しや録音...
198-1 につくっている。

「学習の抽象化」

(1) 対象を分化すること。あるカテゴリーやジャンルの中におおまか区分けされる？

「デジカメ画像状の丸写し、や「ICレコーダの録音」の丸写しなどの集積だったとしたら、応用が乏しい。

人間のスキーマには、

- (2) 状況に応じて対象を認識している。しかし ~~学習~~ スキーマの先入観により、理解を誤る場合もある。
経験知を増やし、興味を多く獲得し、(情報量)増大。
関連性があるものは覚えている。
流則性があるにすぎない。知識を2-12月、2-13と覚えない。



新しい知識は、



氏名: [Redacted]

やってみましょう：折り紙

(1回)


- 1) お手元に折り紙と鉛筆があります。「この折り紙の3分の2の4分の3の部分に斜線を引いてください」と言われたら、どのように解きますか？ 実際折り紙の上に斜線を引いてください。

(解いたら、次に進んでください。)

12等分に折る

- 2) ほかに人は普通、どんなふうに解くと思いますか？

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

- 3) 上の問題に続けて、もう一枚折り紙を渡されて、「今度はこの折り紙の4分の3の3分の2の部分に斜線を引いてください」と言われたら、どのように解きますか？2枚目の折り紙で実際に解いてみてください。

2回)

(解いたら、次に進んでください。)

- 4) この2問目は、どんな解き方をする人が多いと思いますか？

計算で可る

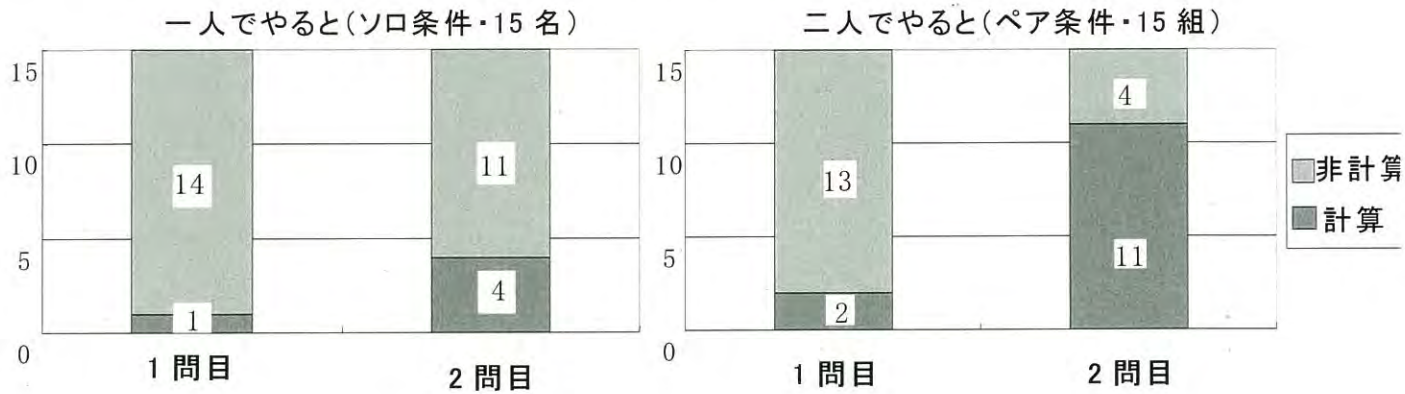
- 5) この2問を1人で解くのと、2人で解くのではどんな違いがあると思いますか？

まず1人で考えて、それから周りの人と話し合ってください。

氏名: [REDACTED]

実際の結果は次のようになりました。

グラフの高さは、人数を表しています。色の濃いところが計算して解いた人、薄いところは、折ったり印をつけたりして計算せずに折り紙を直接使って解いた人の人数です。



1) グラフの結果から見て、1人と2人で違うところはどこですか？ 解き方で言うと、一人で解くのと二人で解くのとの違いはどこにありますか？

2問目の計算は折り紙で
 折る子。
 1人でやる。折る子ペアで。自分の内側12と折る子。
 2人で解く。内側の1人2人が折り紙の外側と折る子。
 対称性で折る子。相互作用が折る子。

2) なぜこのような違いが出るのだと思いますか？ まず自分のアイデアをいくつか書きとめてから、話し合ってください。

話し合いが大体済んだら、次へ進んでください。

氏名: XXXXXXXXXX

2人と1人でこれだけ違うからには、2人の1回目で何か起きていたはず。次のワークシート<13-4>に、ある2人組が<1回目の>問題を解いている最中に話していたことを書き起こしたもの（プロトコルと言います）を上げておきました。これを読んで、ふたりが1回目何をしていたのか、まず気づいたことをメモして、それから周りの人と話し合ってください。

Yが、実際に折った。

Nが、半分である = 2回折った。(E=9-(2u))

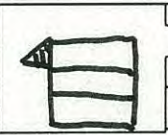
Yが、計算で解ける2回折った。

3) 次にこれを見て、2人の間でどんなやりとりが起きていたのか、気づいたことを話し合ってください。二人のやりとりが「計算でも解ける」ことに気づくための役に立っているとしたら、どんなところで役に立っているのでしょうか？

話し合いが大体済んだら、<13-5>に進んでください。

氏名: XXXXXXXXXX

| 手前 (Y) | 奥 (N) |
|---|--------------------------------------|
| このラインがあれだぞ、3/4 だぞ [折紙を取り上げ、開いて3/4の折り目を指でなぞる] | |
| | ああ ああ [(3/4, 1/2)に右手人さし指を置く] |
| だから、これを、この中で更にふとん折りすれば [3/4の部分全体を指で囲う様こ] | |
| 1/3ができるじゃん、わかる? [3/4に再度折り始める] | → ふとん折りか、わかんない。 |
| | 3/4の [眉間にしわをよせる] |
| | ああ |
| | 3/4の2/3だろ [Yの折った3/4を開いて] |
| | なら3/4の [3/4のひたひたの3つの部分を順にポンポン指で押さえて] |
| | これ、2/3ってここじゃんhhh [その2/3の部分を順に指で示して] |
| ハハ、おまえ、ハハhhh | |
| | ハハだ-hhh [体を起こしてYを差しながら] |
| 半分じゃんこれじゃhhh [2/3の部分を挟むように指で押さえる] | |
| | 何で-hhh [きょんとした顔でYを見ている] |
| 何でだよ、ちっと考えるよ-hhh [再度押さえようと折紙に屈む] | Yを見ている |
| | 3/4の2/3だろ- [折紙を引き寄せ] |
| | これはフェイクだ、わなだ、わな |
| | 3/4ってどこだます [2人の間に差し出す] |
| だからここじゃん、これが3/4 [3/4の折り目を両手で囲うように押さえる] | |
| [折紙を掴もうとする] | これだろ [Yの腕をつかんで制して] |
| | じゃあ3/4だろ [折紙を引き寄せ3/4に折りながら] |
| この3分の2 | はい3分の2 [3/4に折った折紙を差し出す] |
| | どこだ |
| (5秒ポーズおっ、ほらhhh [3/4に折られた折紙を屈んで見る]) <i>半分だよ。</i> | |
| あ、そうじゃん、掛け算すりゃいいじゃん [机に式を空書きする] | <i>2分の1の3分の2。</i> 震だ、震だ |
| 半分じゃん | すりゃね [折紙を開いて斜線を引き始めながら] |
| うわ、さむー | |
| ん、あ、ん、こここ [一瞬右手を添えかけて] | あ、ハハだねhhh [Yを指差しながら] |
| あ、なるほどー | |
| おまえ気付いたら先に言えよ | 震だね (小声で) |
| 半分に折るのすていいじゃん | |
| 掛け算すりゃよかった | 何やってんのー |
| 3が消えて、はいはい [机に空書きする] | 掛け算すりゃね |
| おまえ今親しいよ、ちゃんとやってよ、主導権おまえね | 実務だね、きみは |
| 第2試行: [すぐさま屈み込んで空書きをはじめ]もう騙されねえぞー | |



氏名: XXXXXXXXXX

二人の間で何が起きていたのか、このプロトコルは、一つの読み方として、こんな風を読むことができます。二人とも男性です。

この二人は、一枚の折り紙しか持っていません。その折り紙を手にとって、解こうとしている方、自分の解き方の説明をしている方を「課題遂行者」と呼ぶことにしましょう。一人が課題遂行者の役割を取っている間、もう一人はそれをみている「モニター」です。

このプロトコルでは、まず手前の Y が折り紙を取って解き方の説明をしていますので、はじめは Y が課題遂行者です。そして、彼の発言から、まず折り紙を4等分して（まず長方形に折り、さらにその長方形を細い2つの長方形に折りました）開いて、「このラインが、あれだぞ、 $3/4$ だぞ」といって4分の3の部分指着して、そこを「さらに3等分してその2つを取ればいい」という計画を説明しています。それを見ていた奥の N は、その $3/4$ の部分には既に3等分の折り目が付いていますから（そのことに Y は気づいていないようです）、それを指摘して、「なら・・・これ、 $2/3$ ってここじゃん」と言って、モニターから課題遂行者に自分の役割を変えて、自分の解き方を Y に説明してゆきます。その間、Y はモニターとして N の説明を聞きながら、「何でだよー」とか、「だからここじゃん」と言って自分のはじめの解き方を Y に説明しようとはしますが、この段階ではプロトコル中盤では Y に課題遂行者を譲っています。

その Y は、折り紙を取って Y が先ほど4等分した紙の $1/4$ 部分（一番上の4分の1部分）を裏に織り込んで、 $3/4$ だけを残して、「じゃあ $3/4$ だろ」「はい3分の2」と答えの部分を N が自分で見つけられるように N の前に差し出します。ここで、課題遂行者の Y は、N が作ってくれた「4分の3」を「3等分してその2つを取れば答えになる」という解き方（計画）で解いていますので、わざわざ折り紙全体を4分の3に折り込んで見せていますので、答えの部分が全体のいくつになるかは考えていないかのようです。

それを見て N は、「おっっ、ほら」と、初めて Y の言っていることに気づいて、もう自分が作った4分の3の部分をも新たに3等分する方法を探さなくても、答えが出てしまっていることを見取ります。その段階で、Y は、今度は自分で課題をもう一度自分の手元に引き戻して課題遂行者になり、「あ、そうじゃん、掛け算すりゃいいじゃん」と言いながら、机の上に指で式を書いて実際計算して答えを出しています。この時点で Y は、答えが2分の1になることに気づいていると思われます。Y はこの後も過大遂行者を続けて、「半分にするだけでいいじゃん」「掛け算すりゃよかった」と続けます。それを受けて、今はモニター役の N は、「掛け算すりゃね」と口にしますが、自分で計算してみることはせず（課題遂行者の役割はもう取らず）、「実務家だね、きみは」とモニターらしい表現をしています。

ここまですとまとめると、

- (1) Y はまず課題遂行者として、まず $3/4$ をつくりその $2/3$ を取る、という2段階の解法を考えて実行しようとする

氏名: _____

- (2) それを見ていたモニターの N は、 $3/4$ 部分がすでに 3 等分されていることに気づいて、それを相手に指摘する——Y のやっていることを少しだけ大きく見て、2 手間かける必要が無いことに気づいて、~~N~~^Y に一手間での解き方を課題遂行者として説明する
- (3) ~~N~~^Y はモニターとして、その解き方を聞き、実際自分で確かめてみて、「なら掛け算すりゃいいじゃん」と課題遂行者に戻って空所でその解き方を確かめる

つまり、Y と N が、課題遂行者とモニターを交代しながら、それぞれ課題遂行者の時にはその場で自分が一番いいと思う解き方を実行し、モニターがそれを見ていて、少し「手間がかからず正しい答えの出る」別の解法があるのに気づいて、自ら課題遂行者になって自分の解き方を相手に説明する、ということが繰り返されています。この繰り返しの間に、それぞれがモニターをやっているときに、今相手がやっている解き方に縛られず、少し「遠く」からみた、より効率のよい別の解き方に気づいて、それを相手に提案しているとも言えるでしょう。こんな風にして、二人だと、一人のときよりも素早く、自分が最初に思いついた解き方に加えて、別の見方からの解き方を交換し合って、新しい解き方を手に入れているのだと考えられます。

この後、2 問目が出された時このペアは解き方を計算に変えたのですが、どちらが先に計算したと思われますか？この時は、Y でした。Y は、プロトコルの最後で、N に「主導権おまえね」と言っているのですが、実は「計算すりゃいいじゃん」とはっきり言葉に出して計算を課題遂行したのは彼でした。私たちは、この「自分で課題遂行して言葉にしたこと」が、N ではなく Y に次の問題を計算で解かせた原動力だったのではないかと考えています。

氏名: XXXXXXXXXX

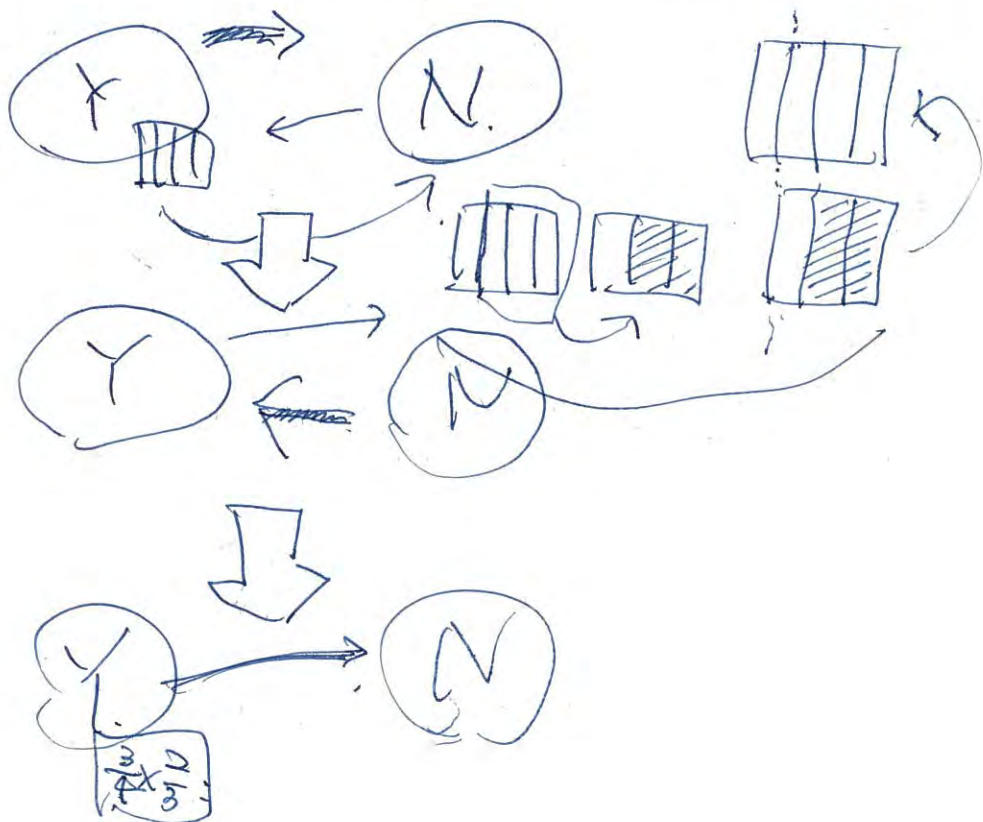
ジグソーグループでは、「折り紙課題」について以下のようなポイントを説明して下さい。

- (1) 折り紙課題はどんな間か ~~その内容~~ ^{状況}
- (2) はじめのうち、人はどうやってその問題を解くか ^{採る} 折り紙を折、2イメージ ~~で~~ 学ぶ
- (3) 2題目を解く時、一人と二人でどんな違いがあるか ~~一人は折る、二人は折る~~
- (4) その違いの原因をさぐるには、どこを調べればいいか ~~きいてみる、折る手順をさぐる~~
- (5) 二人が1回目に解いている途中で何が起きているか
- (6) 二人でより適応的な解き方のスキーマを作るために、二人が課題遂行者とモニターという役割交代を繰り返していることはどんな役に立っていると考えられるか

以下は、説明のポイントをメモするのに使って下さい。

~~折る~~
 モニターと課題遂行者が交互に入れ代わり、視点が変わる。
 課題解決の処理 ^{時間} ~~時間~~ が短縮される。

自分の外側に外れるとわかる。2. 折る、色、見る、わかる。



氏名: XXXXXXXXXX

<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。聞き取りメモに使ってください。

話してもらった課題: 昨日の計算(規則と型) 担当は _____ 先生

法則をいくつか探せるか、いふ。

時間的な短縮が図れる。

数字の概念におおきい。

問題を解くには、新しいスキーマが必要。

説明問題を返すときは、

自分たちの公式を見つける楽しみ。

最近接発達の領域

昨日の計算(規則と型)
+ 算し方(2可)

氏名: [REDACTED]

<ジグソープロジェクト>

交換した結果を使って、次の二つの問いに答えてみて下さい。

- (1) 人は、問題を解いている最中にも、スキーマを使ったり、作ったり、作り替えたりしているようです。2つの資料にでてきた話を参考に、どんな解き方(練習の仕方、でしようか)をすると、どんなスキーマができやすそうか、言い換えれば、どんな学習方法によってどんなスキーマができると考えたらいいか、をまとめて下さい。
- (2) 学習は、既存のスキーマを使って、それを作り替えたり新しいスキーマを作ったりしながら進みます。こう考えると、学習する者同士が協調活動すると、そこにはどんなメリットとデメリットがあるでしょうか? 2つの話をまとめてください。

両方の対においませ。スキーマをたたくと3つある。2つあると2つある。

整理する
将来的

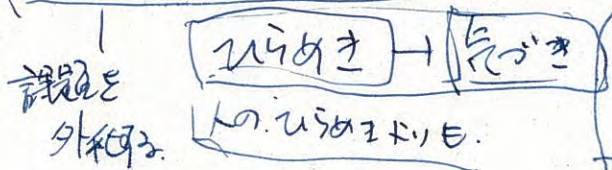
2つの資料 | ほぼ正確に | オーダー | 解き方

課題解決の時の振返りと
学びの深化が図れる。

1人の場合: 自己の内側にとどまる思考

2人の場合は: エラーと 逆存と相互作用により、思考が

課題と対象化される。思考を外へして整理が見えてくる。



1人の場合(増): 課題化される
自分のスキーマが他者の下で
決定的になる

1人のスキーマをつくり、つくり替えることはできない。

必然性がある

1人の場合) 規則性が見える。この点で見ると、
 簡単な問題を解くことができる。公式が見える。全体で見ると
 スキーマが形成される

エラーと 逆存で

協調の文化が生まれる



氏名: [REDACTED]

最後に、今日の研修を通して、今お考えのことを聞かせて下さい。

1. 先生ご自身は、ご自分の授業に協調的な活動を実施する際、どんなタイミングで入れるとよいと思われますか？

教材が芸術(美術)という点があるため、表現の授業については、導入の部分に
導入し可。表現の技術を修得する段階においても、有効と思われ可。やり方次第
で可。鑑賞の授業については、協調的な活動を取り入れることは
できません。ただ作品を見ているだけでは、授業として成立しない
から可。

2. 先生ご自身は、ご自分の授業に協調的な活動を実施する際、その狙いはどこに置くのがよいとお考えですか？

その点、個々の生徒に新たなスキームを打ち上げさせることが第一可。
可。言語(読書)を増やしたり、具体的にすることも可。

可。協調的に他者と関わり、文化形成する(個々の人間としての
完成のため)。生徒を相互に関わらせ、新しい意味を打ち上げ、新たな
自己を形成する。この点、基本可。他者との相互作用を可。

美術は教科としての枠を越えて成立し可。ただ作品をつくらせているだけでは、
単なる作業活動可。学校教育としての美術はそれ以外のものと異な可。

3. ワークショップについて気付かれたこと、ご批判、またこれからのワークショップで取り上げて欲しいテーマなど、ご意見をお聞かせください。

教科別に、実践事例等を~~提供~~紹介していただけたらと存じます。

本日は、有意義な時間をありがとうございました。

Workshop とスキームの関係？