

Working Papers

Vol. 4, October 2015

教授・学習研究への新たな挑戦：理論と実践

—学習方略プロジェクトH26年度の研究成果—

植阪 友理・Emmanuel Manalo（編）

科学研究費補助金 基盤研究B

「学習方略の自発的利用促進メカニズムの解明と学校教育への展開」

（代表 Emmanuel Manalo）

科学研究費補助金 基盤研究B

「失敗を教育に活かす：失敗の学習促進メカニズムの解明と学校教育への展開」

（代表 市川伸一）

Working Papers
Vol. 4 October 2015

教授・学習研究への新たな挑戦：理論と実践
—学習方略プロジェクト H26年度の研究成果—
植阪友理・Emmanuel Manalo（編）

科学研究費補助金 基盤研究 B

「学習方略の自発的利用促進メカニズムの解明と学校教育への展開」

（代表 Emmanuel Manalo）

科学研究費補助金 基盤研究 B

「失敗を教育に活かす：失敗の学習促進メカニズムの解明と学校教育への展開」

（代表 市川伸一）

本報告書について

この報告書は、2つの科研の共催で行われた2つのシンポジウムの内容を収録しています。一つ目のシンポジウムは、2015年3月14日に東京大学にて実施されたシンポジウム、「教授・学習研究への新たな挑戦：理論と実践—学習方略プロジェクト H26年度の研究成果—」です。二つ目のシンポジウムは、2014年11月9日に教育心理学会にて行われたシンポジウム、「自己調整学習のできる子どもを育てる—小学校における取り組みの最前線—」です。これら2つのシンポジウムは、以下の2つの科研によって行われたものです。

2つの科研とは以下のものを指します。1つ目は、科学研究費補助金 基盤研究 B 「学習方略の自発的利用促進メカニズムの解明と学校教育への展開」（代表 Emmanuel Manalo）（通称、学習方略プロジェクト）です。この研究プロジェクトは、以下のメンバーによって行われています（所属は2015年10月現在）。

代表	Emmanuel Manalo（京都大学 教授）
分担研究者	市川伸一（東京大学 教授） 植阪友理（東京大学 助教） 瀬尾美紀子（日本女子大学 准教授） 小山義徳（千葉大学 助教） 和嶋雄一郎（大阪大学 助教）
連携研究者	深谷達史（群馬大学 講師）
学術支援員	高橋徳子 福田麻莉

2つ目は、科学研究費補助金 基盤研究 B 「失敗を教育に活かす：失敗の学習促進メカニズムの解明と学校教育への展開」（代表 Emmanuel Manalo）（通称、失敗活用プロジェクト）です。これは、以下のメンバーによって行われています。（所属は2015年10月現在）

代表	市川伸一（東京大学 教授）
分担研究者	Emmanuel Manalo（京都大学 教授） 植阪友理（東京大学 助教） 瀬尾美紀子（日本女子大学 准教授） 鈴木雅之（昭和女子大学 助教） 深谷達史（群馬大学 講師）
連携研究者	篠ヶ谷圭太（日本大学 准教授） 小山義徳（千葉大学 助教）
学術支援員	高橋徳子 福田麻莉 和田果樹

※プロジェクトの詳細や最新の研究成果は、以下のホームページをご覧ください。

<http://www.learning-strategies-project.org/>

「教授・学習研究への新たな挑戦：理論と実践—学習方略プロジェクト H26年度の研究成果—」では、セッション1において、学習方略と協同というテーマで、学習方略プロジェクトから教授・学習研究における新たな視点を提供しています。セッションIIでは、学習者と教師の失敗活用というテーマで、失敗活用プロジェクトからの提案を発信しました。「自己調整学習のできる子どもを育てる—小学校における取り組みの最前線—」では、本プロジェクトのメンバーが関わり、学校全体で子どものメタ認知の育成を目指した実践が紹介されています。ここでは、予習段階で授業における「めあて意識」を持って授業にのぞむ学習者の育成、学習やそこにおける失敗から学習方略も含めた点を教訓として取り出せる学習者の育成などが目指されています。

学習方略プロジェクトについては、2015年3月末日で、4年間の研究が終了となりました。報告書は、以下からご覧頂けます (<https://kaken.nii.ac.jp/d/p/23330207.ja.html>)。報告書に詳細は譲りますが、そこにもあるように、メンバー6名で、ワーキングペーパー4本を含む、62本の業績（査読つき学術雑誌論文16本、査読なし学術雑誌論文5本、書籍4冊、ワーキングペーパー4冊、国際学会発表32件。なお、62本の中に、国内学会における学会発表は含まれていません）をあげることができました。こうした成果をあげることができた背景には、毎年の成果報告シンポジウムに多くの方がお集りくださり、私たちの研究について忌憚のないご意見をくださったおかげと思っています。感謝申し上げますとともに、今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

なお、本報告書についての問い合わせは、植阪 (y_uesaka@p.u-tokyo.ac.jp) までお願いします。資料をご希望の方は、東京大学学術機関リポジトリ (<http://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/>) からダウンロードしていただくか、上記の植阪までお問い合わせください。

また、以下の発表については、科研以外のメンバーの協力も得ています。ここに記して謝意を評します。なお、発表スライドの所属は、発表当時のもので表記しております。

「失敗場面における親の関わりが学習方略と数学学力に与える影響」鈴木 雅之（国立情報学研究所）

「教師は授業の失敗をどう改善するか」篠ヶ谷 圭太（日本大学）

「柏島小学校の教育一日々の授業を通じてメタ認知を育てる—」藤澤 信義（倉敷市立大高小学校）

本ワーキングペーパーが、研究および実践の発展に寄与できるならば、これ以上の喜びはありません。

2015年10月

東京大学大学院教育学研究科教育心理学コース

助教 植阪友理

教授・学習研究への新たな挑戦 理論と実践 —学習方略プロジェクト H26年度の研究成果—

目次

シンポジウム 教授・学習研究への新たな挑戦 理論と実践

開会挨拶	市川 伸一	7
------	-------	---

セッション1:協同と学習方略

1) 協同的な学びにおける学習方略	植阪 友理・藤澤 伸介・深谷 達史・山田 高大・和田 果樹	8
2) Diagrams in Learning and Communication	Emmanuel Manalo・Yuri Uesaka・Chris Sheppard	18
3) 効果的なおぼえ方を授業で学ぶ	瀬尾 美紀子	25
4) 教員養成課程におけるエッセンシャル・クエスチョン生成訓練 —質問信念尺度を用いた効果の検証—	小山 義徳	31

セッション 2 学習者と教師の失敗活用

1) 学習者のつまずきを授業設計に活かす—授業設計力の試み—	深谷 達史・植阪 友理	36
2) 教師は授業の失敗をどう改善するか	篠ヶ谷 圭太・深谷 達史・市川 伸一	44
3) 失敗場面における親の関わりが学習方略と数学学力に与える影響	鈴木 雅之・植阪 友理・村山 航・Pekrun, Reinhard	55
4) 学習場面における失敗観尺度の開発	西村 多久磨	62
閉会挨拶	Emmanuel Manalo	71

シンポジウム 自己学習のできる子どもを育てる —小学校における取り組みの最前線—

1) 柏島小学校の教育—日々の授業を通じてメタ認知を育てる—	藤澤 信義	73
--------------------------------	-------	----

シンポジウム「教授・学習研究への新たな挑戦 理論と実践」

司会進行 和嶋 雄一郎（大阪大学）

開会挨拶 市川 伸一（東京大学）

セッション1： 植阪 友理（東京大学）

Emmanuel Manalo（京都大学）

瀬尾 美紀子（日本女子大学）

小山 義徳（千葉大学）

セッション2： 深谷 達史（群馬大学）

篠ヶ谷 圭太（日本大学）

鈴木 雅之（国立情報学研究所）

西村 多久磨（東京大学）

閉会挨拶 Emmanuel Manalo（京都大学）

日時 2015年3月14日(土)

9:00~17:30

会場 東京大学 本郷キャンパス赤門総合研究棟 200 番教室

開会挨拶

市川 伸一（東京大学）

本シンポジウムは毎年度末に行っていて、今回で4年目になります。もともと科学研究費による研究の中間発表会という形で行ってきました。Emmanuel Manalo 先生が代表を務める研究「学習方略の自発的利用促進メカニズムの解明と学校教育への展開」は2015年度で最終年の5年目を迎えます。

もう一つ、私が代表を務める研究「失敗を教育に活かす」は今年度が1年目です。学習者としても、教師としても失敗はよくあることです。教師も一種の授業をしていく学習者と見れば、いろいろな失敗をしながら教師として成長していきます。教育場面における失敗は、ややもするとネガティブに捉えられがちですが、むしろ失敗をどう教育に活かしていくか。学習者は自分の学習の改善、教師は授業の改善に活かしていくというテーマの研究がスタートしました。メンバーは、教育心理学研究者の先生方が入っています。

今日は学校の先生方、研究者、学生にも聞いていただける内容にしようということで、午前のセッションが組まれています。学習方略といっても、個人で勉強するときの学習方略もありますが、今年は特に協同学習と絡めての学習方略の研究になります。午後は、先ほど話した「学習者と教師の失敗活用」がテーマです。休み中にもかかわらず、多くの方に来ていただいたことに、大変ありがたく思っています。ぜひ活発な討論になることを期待しています。

セッション1:協同と学習方略

発表1「協同的な学びにおける学習方略」

植阪 友理 (東京大学)
藤澤 伸介 (跡見学園大学)
深谷 達史 (群馬大学)
山田 高大 (東京大学)
和田 果樹 (東京大学)

協同的な学びにおける学習方略

植阪友理¹・藤澤伸介²・深谷達史³
山田高大¹・和田果樹¹

¹:東京大学大学院
²:跡見学園大学
³:群馬大学大学院

共同研究者の方

研究1:

深谷達史(群馬大学), 田中瑛津子(名古屋大学), 和田果樹(東京大学), 福田麻莉(東京大学), 篠ヶ谷圭太(日本大学)

研究2:

藤澤伸介(跡見学園大学), 深谷達史(群馬大学), 田中瑛津子(名古屋大学), 山田高大(東京大学), 赤坂康輔(東京大学), 福田麻莉(東京大学), 王夢亭(東京大学)

スライド1

「学習方略」とは、一言で言うと、学習方法です。今日は学び方をどう改善していくのかを話していければと思っています。今日は二つの研究を紹介しますが、スライド1に挙げさせて頂いたように、多くの方によって行われています。

学習指導要領には「児童(生徒)が主体的に学習を進められるようになるためには、学習内容のみならず、学習方法への注意を促し、それぞれの生徒が自分にふさわしい学習方法を模索するような態度を育てることが必要となる」という記述があります(ス

ライド2)。つまり、実は指導要領にも学習方法について指導していく必要性が明記されているのです。しかし、文部科学省の官僚である、武藤久慶さんは、「これは見過ごされてきた記述ではないか」とおっしゃっていました。私もまさにその通りだと思います。今日はこういうなかなか意識されにくいところに焦点を当てたいと思います。

現代の教育の動向

● 学習指導要領解説(総則編)への追記(H10~):

児童(生徒)が主体的に学習を進められるようになるためには、学習内容のみならず、学習方法への注意を促し、それぞれの生徒が自分にふさわしい学習方法を模索するような態度を育てることも必要となる。
【小・中学校学習指導要領解説総則編P.72(小)・73(中)】

学校教育において学習方法についても指導して必要性を明記

スライド2

さて、学習方法について心理学は何かができるでしょうか。心理学では、学習方略研究と呼ばれる研究領域があります。ここでの知見は非常にたくさんあるので、全てをご紹介することは難しいのですが、一言で言うと、ある子どもが授業外で一人学習をするという場面で、単純反復・丸暗記に頼っているだけでは、必ずしも効果が上がらないことが示されています。一方、より複雑な学習内容になるほど、意味を理解しながら覚える必要があることも分かっています。また、分かることと分からないことという理解状態を自分ではっきり意識しながら問題を解き、自分で補っていくことも有効とされています。さらに、他者や図表など頭の外の資源をうまく使いながら学習するのが有効であることも知られています(スライド3)。

心理学からみた 学習方法・学習習慣

●学習方略研究 (例:「発達と学習」市川編著, 2010)



△単純反復・丸暗記



○意味を理解しながら記憶

○理解状態を意識して問題解決

○他者や図表などを活用

スライド3

こうした研究は非常に多く行われていますが、見落とされてきた側面もあると思います(スライド4)。

見落とされてきた側面

授業外での学習:

「一人で学習」 + 「友人同士で学習」



なぜ～なの？

「だって～から」
「そもそも～でしょう」

なるほど、～ってこと？

知識獲得促進, 自立した学習者の重要な側面

スライド4

それは、授業外における協同的な学びの重要性です。皆さん、授業外での学習を思い出してください。一人で黙々と行う場面もあると思いますが、友人同士で学習する場面もあるのではないのでしょうか。例えば、授業中に分からないことがあり、「なぜ～なの?」「だって～から」「そもそも～でしょう」「なるほど。～ってこと? 分かった」となれば、授業ではうまく獲得できなかったことも獲得できるので、知識獲得を推進することになります。また、こういうことができるのは、私たちが認知カウンセリングを長年やってきたときから大事にしていた「自立した学習者」の重要な側面と考えられます。実は認知心理学の文脈では、こういう学習方略はあまり取り上げられていないので、今日はこの話をしたいと思います。

認知心理学や認知カウンセリングを参考にすると、友人同士の学習を深めるためにはどのように学ぶことが有効でしょうか(スライド5)。

友人同士での学習を深めるために

ポイント1: 関連づいた知識構造を目指す



△答えは? やり方は?
⇔◎なぜ～なの? 例は?

理由, 定義, 具体例等に焦点

△(全体的に)教えて!
⇔◎ここが分からないわ

知識のどこを補いたいかわかりやすく

スライド5

一つは、関連づいた知識構造を目指すという観点から、二つのことが重要だと考えられます。まず子ども同士のやりとりを見ると、「答えは」「やり方は」と聞く場面が多いですが、そうではなく、「なぜ」「そもそも」など、理由、定義、具体例等に焦点を当てるのが大事です。そうしないと、せっかく質問して分かって、次につながりません。


もう一つは、分からないときに「分からない」と漠然と聞くだけでは、教え手は先生と同じ説明を全部しなければいけないことになり、効率がよくありません。従って、聞きたいところを自分で具体的に示すことが非常に重要です。つまり、知識のどこを補いたいかわかりやすくを明確にすることです。これは、私たちが認知カウンセリングの時代から自己診断ということで大事にしてきたことです。

さらに、一連のやりとりで分かったような気になった後、説明に対する自分の理解が正しいのか確認することも大事だと思います(スライド6)。すなわち「分かった。ありがとう」で終わるのではなく、「試しに説明してみるね。これってこういうこと? あってる?」と自らの理解状態を言語化することも非常に重要なことです。学習者本人が理解を確認するような質問ができるときには問題ありません。しかし、もし聞き手が自ら行わない場合には、教え手が説明を求めることも大事です。私たちはこれを仮想

的教示と呼んでいます。こういう一連の活動を通じて、協同を通じて深い理解に至ると考えられます。

友人同士での学習を深めるために

ポイント2: 説明を聞いたら、理解を確認する



△分かった。ありがとう！
⇨◎ために説明してみるね。
～ということ？合ってる？

自ら理解状態を言語化

△(きっと分かってくれたはず)
⇨◎分かったこと、説明して。

理解明示を要請 (c.f., 仮想的教示)

スライド6

実践を通して分かったこと

こうした問題意識を踏まえ、総合的な学習の時間を使い、埼玉県の高校で先生方と一緒に実践しました (スライド7)。


埼玉県のある高校での実践

●「総合的な学習の時間」


目標:

- ①生徒同士が自発的に学び合う風土を
- ②学び合いのスキル向上

→一人で学ぶ方法の向上へ



➔



スライド7

この実践の1つの目的は、生徒同士が自発的に学び合う風土をつくることです。その前提として、学び合いのスキルを身に付けさせ、一人で学ぶ方法の向上につなげたいというわけです。これは協同場面における有効なやりとりが、本人の学習方略として内化されることを期待していることを意味します。例えば、「なぜ」に焦点を当てて話し合う習慣ができれば、自分で勉強するときにもそこに焦点を当てるようになるといった具合です。また、説明を大事にすることで、自分一人の学習でも「自分で説明できるかな」と思える子になってほしいということです。

以上の問題意識を踏まえて、実際に教え合う場面や学び合う場面も設定してみましたが、1年目にはスライド8のような問題が生まれました。

ところが実際にやってみると・・・

■クイズ大会: What型質問

A:インシュリンはどこからでる?
B:肝臓?
A:いや,
B:腎臓?
A:カタカナで・・・

質問の質が低い

■一方的説明: 理解確認なし

A: (英語の訳を一方的に伝える)
B: explainって?
A: 説明ってという意味(次に進む)

理解状態に無関心

スライド8

子どもたちが学び合っている姿をビデオで撮影しながら観察していましたが、「インシュリンはどこから出ている?」「肝臓?」「違うよ」「腎臓?」「カタカナで!」「ランゲルハンス島」といった具合に、一問一答型の What に焦点を当てた質問が多くみられました。すなわち、私たちが想定した「なぜ」の質問になっていないことがよく見られたのです。さらに、一方的な説明や、理解確認がないことが多く見受けられ、相手の理解状態にあまり関心を払っていないことも見えてきました。例えば、英語を教え合っている場面で、一方が訳を伝えて、「ちょっと待って。explain って何?」という質問がたまに入り、「説明すること」と答えて次に進んでしまう。これではなかなか深い理解にいかないということが見えてきました。

以上の問題意識を踏まえて、ここから二つの研究を紹介します (スライド9)。まず、協同的な学びにおける学習方略に焦点を当てた研究を紹介します。この研究を通じて、協同的な学びにおける学習方略のどのような点が子どもたちには難しいのかを明らかにします。また、この実践を通じて、理解確認は子どもの中になかなか定着しないということがあきらかになってきましたので、理解確認を行うための力は十分なのか、生徒の作問課題から見える子ども

達の課題を明らかにしたいと思っています。

本発表の目的

協同的な学びにおける学習方略に焦点

- 授業実践(学習法講座)の改善と課題
前回の反省を活かして工夫を追加
どのような点は難しいのか?
- 理解確認を行うための力は十分?
生徒の作問課題から見える子どもの課題

スライド9

埼玉県での実践

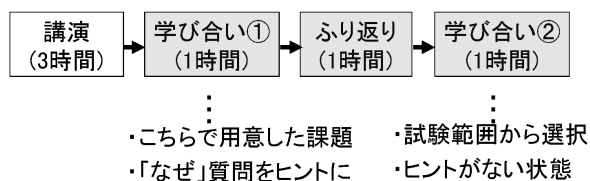
研究1として、先ほどお話した埼玉県の高校で再度実践を行わせていただいた事例をお話します。ここでは、総合的な学習の時間を利用させていただき、友人同士での学びあいにおける学習方法の改善を行いました。全体で6時間行い、実際に友達同士で学び合う時間は2時間ありました(スライド10)。

研究1:実践の概要(全6時間)

埼玉県本庄高校

「総合的な学習の時間」を活用

- 8学級中1学級でやりとりをレコーダーで記録



スライド10

初年度の反省を生かして、幾つか工夫を加えています。まず1つ目の工夫として、「理解した」とはどのような状態なのかをより直接的に教示しました(スライド11)。

工夫1:「理解したとは？」を直接的に教示

講演通じて:「理解した状態」を教示

用語の穴埋めができること
≠ 深く理解した状態

「なぜ」「そもそも」が分かること
自分自身でもそれが説明できること
= 深く理解した状態

スライド11

子どもたちは、用語の穴埋めができることを深く理解した状態だと思ってしまうので、「なぜ」「そもそも」が分かること、自分自身でもそれを説明できることが深く理解した状態だということをはっきりと伝えています。これが曖昧になっていると、なかなか活動が改善しないと考えたからです。

それから、いい方法を知ったとしても、どう活動に結び付けるかはなかなか難しいことです。そこで、2つめの工夫として、具体的な例とやりとりを与えて、友達同士で改善策を考えることを講演の中に盛り込んでいます(スライド12)。

工夫2:対話課題で具体的に指導

具体的な例とやり取りを与えて改善策を考える:

A: この問題分からない教えて〜

B: これは不定詞の問題だね。
1番は不定詞の名詞用法だね。
「歌うこと」と訳すと良いよ。

A: あ〜そうなんだ、じゃ2番は?
(続く)

何がわからないのかの特定なし

なぜそう考えたのか理由なし

本当に分かっているか確認なし

行動レベルで、どうすれば良いか理解

スライド12

例えば、「この問題分からない。教えて」「これは不定詞の問題だね。1番は不定詞の名詞用法だね。『歌うこと』と訳すと良いよ」「そうなんだ。じゃあ、2番は？」というやりとりです。これに対して、どんな点が問題なのかを指摘してもらったのです。「問題の何が分からないのか、特定していない」「なぜそう考えたのか理由がない」「本当に分かっているか確認

していない」といったことを出してもらって共有しました。つまり、行動レベルでどうすればいいのかを理解してもらう活動を入れています。

さらに友達同士で学び合う機会を2回与えました(スライド13)。

工夫3: 学び合いを2回にわたり実施

1回目: 与えたテーマをヒントありで

例) $y = x^2 - 2ax + 1$ ($0 \leq x \leq 1$) の最小値を求めよ
ヒント: 「なぜ」「そもそも」を大切にしよう
(例: なぜそのような式変換をするの?)

フィードバック: 改善のポイント教示

具体的な例を示しながら: 答えだけではなく「なぜ」を問おう: 具体例も一緒に: 図や表を使おう: 最後に改めて理解を確認しよう、など

2回目: 自由なテーマをヒントなしで

スライド13

まず1回目では、こちらからテーマを与えて、ヒント付きで頑張ってもらっています。数学、古文、化学などを扱っています。さらに、数学の問題で学び合うときに「なぜ」「そもそも」を大切にしようとヒントを与えるだけではなく、ここで「なぜ」「そもそも」が大切なのはどういうことなのか、具体的にヒントを与えています。例えば、「なぜそのような式に変換するのか、お互いに納得いくようにすると良い」ということをヒントとして与えているのです。

それでも1回目はいろいろな課題が残りました。そこで、私たちの方から改善のポイントを教示しています。具体的な例を示したり、答えだけではなく「なぜ」を問うたり、具体例も一緒に使ったり、図や表を使ったり、最後にあらためて理解を確認したりといった点を具体的な指図付きで確認しました。そのうえで、2回目には実際の中間・期末の課題を使い、自由なテーマでヒントなしで行ってもらっています。

こうした実践の結果、「学習した後、他の人に説明できるかを考えるようになった」「習ったこと同士の関連をつかむようにしている」などの学習法・学習観の変化が確認されています(スライド14)。

こうした授業実践の結果

以下の学習法・学習観の変化が確認

説明方略(3項目)

「学習した後、他の人に説明できるか考える」など
意味理解志向(3項目)
「習ったこと同士の関連をつかむようにしている」など

説明できるか考えながら勉強するように
(深谷・植阪ら(2013)の教育心理学会で報告)

スライド14

つまり、やりとりの質が改善したことで自分の学習法も少し改善した可能性が見え、個人の学習方略として内化している可能性があるわけです。ただ、本当に改善しているのかは不明です。そこで、実際の学び合いの様子を発話プロトコル分析方法で確認しています(スライド15)。

ここまでの示唆と追加の分析



生徒同士での良い「学び合い」の経験
→個人の学習方略として内化

実際の学び合いの様子は?どの点が難しい?
→発話プロトコル分析で検討

スライド15

分析結果

実際にやりとりをスライド16のようなカテゴリを作って分析しています。

学び合いを分析する観点リスト		
カテゴリ	内容	
教え手	説明の主題	単なるルールや手続きではなく、「なぜ」「そもそも」を説明しているか
	具体例	具体例を用いて説明したか
	診断的質問	聴き手のわからないところを聞き出しているか
	説明の要請	聴き手に対し、理解した内容の説明を求めているか
聴き手	自己診断	教え手から説明を受ける前に、自分でわからないところをはっきりさせているか
	確認的質問	「なぜ」「そもそも」について質問しているか
	発展的質問	教え手が提供した以上の「なぜ」「そもそも」について質問しているか
	自己説明	教え手からの説明の後、聴き手自身のみずから説明を行なったか

スライド 16

これは、友達同士で学び合うときの学習方法として効果的だと私たちが考えているものです。例えば、説明の主題では「なぜ」「そもそも」を説明しているか、具体例を挙げているか、聞き手のわからないところを聞き出しているか、聞き手に対して理解した内容の説明を求めているかなどを教え手側の発話としてコーディングしています。聞き手側には自己説明として、教え手から説明を受ける前に自分でわからないところを明示しているか、聞き終わった後に自分で説明を行っているかといったことをコーディングしています。

具体的な例はスライド 17 を見ていただくと分かります。

やりとりの具体例 ー実際のデータからー		
カテゴリ	具体例 (教科は化学)	
教え手	説明の主題	「質量数っていうのはそもそも、原子核を構成する核子の総数なんだって」
	具体例	「たとえば、ヘリウムなら原子番号が2じゃん。そうすると電子が2個」
	診断的質問	「そもそも、原子ってなんだかわかりますか？」
	説明の要請	「じゃあ、うちの今の質問でわかったことを言ってください」
聴き手	自己診断	「この問題で、陽子の数と中性子の数が等しくないっていうのはなんで？」
	確認的質問	「そもそも陽子って何ですか？」
	発展的質問	「質量数の中に電子は入らないの？」
	自己説明	「ああ、陽子はプラスで、電子はマイナスで、中性子は何も持たない」

スライド 17

こうした発話を、クラスタ分析と呼ばれる分析手法で解析しています。これは、ひとまとまりの発話グループを単位にして、同時に生じやすい発話の種類をグループ化するような分析です。スライド 18 が分析結果です。いろいろな教え合いのパターンを分

類していると思っていただければ良いと思います。この分析の結果、大きく4つのクラスタと呼ばれるまとまりが抽出されました。まず見ていただきたいのが、クラスタ4です。他と比べて、「説明の主題」が0.52で、約半分ぐらいしか「なぜ」「そもそも」に焦点を当てていません。かなりヒントを与えたにもかかわらずこの状態です。他も総じて低調で、どちらかと言うと、あまり質が高くない教え合いが出たといえます。

学び合い1回目クラスタ分析

	教え手				聴き手			
	説明の主題	具体例	診断的質問	説明要請	自己診断	確認的質問	自己説明	発展的質問
クラスタ1(9)	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
クラスタ2(18)	0.89	1.00	0.67	0.00	0.78	0.39	0.17	0.39
クラスタ3(28)	1.00	0.11	0.36	0.32	0.96	0.39	0.32	0.14
クラスタ4(25)	0.52	0.16	0.24	0.00	0.20	0.32	0.12	0.28

クラスタ4は、全体的に質が低い
他も、バランス良くとはいっていない
例) 具体例、確認的質問、自己説明、説明要請

スライド 18

他のグループは総じて「なぜ」に焦点を当てた話し合いはしていますが、具体例、確認的質問、説明要請、自己説明が全体的にとっても低いという特徴があります。やはり最初はヒントをもらってもなかなか難しいのです。

スライド 19 はフィードバックを受けて2回目の結果です。

学び合い2回目クラスタ分析

	教え手				聴き手			
	説明の主題	具体例	診断的質問	説明要請	自己診断	確認的質問	自己説明	発展的質問
クラスタ1(12)	0.58	0.42	0.58	0.00	0.75	0.00	0.25	0.00
クラスタ2(10)	1.00	1.00	0.40	0.10	0.80	0.80	0.60	0.70
クラスタ3(11)	0.91	0.45	0.64	0.18	0.91	1.00	0.45	0.36

全体的に改善しているが、「説明の要請」等はまだ低い

スライド 19

分析の単位が違うので、必ずしもはっきりとは言い切れない部分はありますが、クラスタで見ている

と、クラス1に良くないグループは出てきましたが、「なぜ」ではなかったとしても、「自己診断」がかなり加わりました。つまり、「ここが分からない」ときちんと言ってから話し合いが行われるようになったなど、多少の改善が見られています。ただ、残りの二つもなかなか完璧とはいきません。子どもたちにとって何が難しいかという、「なぜ」というのを「分かった」という状態までは持っていきけるのですが、分かった後に理解できているかを確認するために説明する、あるいは確認を求めるという活動がなかなか出てこないのです。

新たな課題

この実践から見てくることは、生徒の学び合いの質は向上可能で、上手な学び合いは個人の学習方法を改善するけれども、理解確認の活動はなかなか獲得されにくいということです（スライド20）。

この実践から見てくること



生徒の学び合いの質は向上可能
上手な学び合いは、個人の学習方法を改善
ただ、理解確認の活動は獲得されにくい

スライド20

理解確認はなかなか行われなことが見えてきましたが、言われなくても理解確認ができる生徒とは一体どのような生徒なのでしょう。これについて考えてみました（スライド21）。

本実践の課題と次なる問い

「なぜ」「そもそも」に焦点:比較的改善
⇨「理解確認」はなかなか行われな

理解確認が言われなくても出来る児童生徒
=それが大事だと思うこと(有効性認知)
やろうとしたときに、うまくできる力(スキル)

相手の理解を確認するように明示的に求められたら、
子ども達はできるのか?できないとしたら課題は?

スライド21

学習方略を自発的に使う子にするためには、それが非常に大事だと実感してもらうこと、それから、使いたいと思ったときにさっと思えるだけの力が備わっていることが必要です。そう考えると、今回の実践では、うまくできる力(すなわちスキルの向上)まではつなげられなかったということが考えられます。

では、そもそも子どもたちには、理解確認のスキルがどれくらいあるのでしょうか。相手の理解を確認するように明示的に求められたら、できるのでしょうか。できないとすれば、どんな課題があるのかを研究2の中で見てみたいと思います。

研究では、作問課題を行いました。聞き手の理解を確認するように促された際、適切に理解確認が行うことができるのかを検討するためです（スライド22）。

作問課題による検討(研究2)

目的:聞き手の理解を確認するように促された
際に適切に理解確認が行えるか?

方法:

参加者:高校生108名(国語), 25名(算数/数学)

手続き:

①課題文(国語)か教科書(算数/数学)を学習

②その内容を人に教えることを想定

③相手が十分に理解したか確認する質問は?

→複数ある場合にはベストの質問を選択

→その正解も考える

スライド22

参加者は高校生です。国語が中心で、算数・数学の参加者は少ないです。手続きは以下の通りです。

まず、課題文（算数・数学の場合には、小中学レベルの教科書）を学習してもらい、その内容を人に教えることを想定してもらいます。参加者には、一通り教え終わった後、相手が内容を十分に理解したかを確認するためには、どんな質問をしたらいいかを聞くと伝えました。その上で、課題文を学習した後に、高校生に相手の理解を確認するような質問を実際に作ってもらいました。

多少細かくなりますが、国語の課題文も簡単にご紹介します。ここではさまざまな文章、教科書の内容を扱っています（スライド23）。

作問課題の主題

国語:

- 1) 説得の技法 2) 記憶の種類
- 3) 生物の共生関係 4) CDの仕組み

算数/数学:

- 1) 比例・反比例 2) 点対称・線対称
- 3) 台形の面積 4) 多角形の内角の和

スライド23

例えば「説得の技法」という文章では、3つの説得の技法を紹介しています。1つ目はより簡単な依頼から行う段階的説得、2つ目は無理な要求をまず行う譲歩的説得、3つ目は良い条件に見せかける応諾先取り法です（スライド24）。このような技法を文章で読んでから、相手の理解を確認する質問を聞きます。

学習・教示する課題文例(国語)

主題: 説得の3つの技法

- ① 段階的説得: より簡単な依頼から行う
「5分でいいので聞いてもらえませんか?」
- ② 譲歩的説得法: 無理な要求をまず行う
「3割まけて!」⇒「1割ならなんとか」
- ③ 応諾先取り法: 良い条件に見せかける
「痛くないから」と説明して注射を打つ

スライド24

算数・数学の「比例・反比例」では、「 y が x の関数で、次のような式で表せるとき、『 y は x に比例する』といいます」という教科書をもとにして、図も加えます。これを学習したとして、皆さんは相手が十分に理解したかを確認するためにどんな質問をしますかと問うています（スライド25）。

学習・教示する教科書内容の例 (算数/数学)

主題: 比例・反比例の学習

① 比例の定義と式の提示

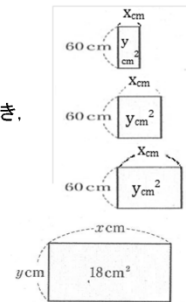
y が x の関数で、次のような式で表せるとき、「 y は x に比例する」といいます。

「 $y = ax$ (a は0以外の定数)」

② 反比例の定義と式の提示

…「 y は x に反比例する」といいます。

「 $y = \frac{a}{x}$ (a は0以外の定数)」



説明および図の出典: 小学校6年生用教科書(「新しい算数6」東京書籍)

スライド25

回答者には、内容を教える際の工夫等についても聞いています（スライド26）。しかし今回は、理解を確認するための質問のみをご紹介します。

回答者への課題

1. この内容を教える際の工夫は?
2. 教えた後に、聞き手が十分に理解できているかを確認するにはどのようなことを相手に質問してみると良いと思うか?
3. 2. で挙げた中から理解を一番うまく確認できる質問を1つ選び、その質問の正解も記述

スライド26

スライド27~28が回答数です。まず相手の理解を確認するために、「『分かった?』と質問する」が結構たくさん出てきています。つまり、相手の理解を確認するには「分かった?」と聞いて、相手が「分かった」と答えると、分かったことになってしまうということです。それから、「(漠然と)説明してみてもと求める」もかなり多く見られました。次に、実際に問題を作った人たちの回答も更に詳しく分類してみました。記憶再生問題とは、文章の中の

用語を再生させたり、説明させたり、例を作らせる問題です。応用発展問題は、本当に分かっているかを深く理解するために知識構造を問うたり、文章中にはない例を分類させたり、新しい例を作成させたり、幾つかの用語を提示し比較させたりする課題です。この二つのうち、どちらかという、応用発展問題よりも記憶再生問題課題の方が多いい傾向がみられました。この結果は数学でもほぼ同様で、『「分かった?」と質問する」「(漠然と)説明してみたと求める」が多く、応用発展より記憶再生の方が多かったです。

結果(国語)(回答数160)				
	主要カテゴリー	度数	小計	説明
応用発展問題	構造質問	11	36(23%)	知識構造を問う(構造図の空所補充を含む)
	新例分類	7		文章中にはない例を分類させる
	新例作成	10		文章中にはない例を作成させる
	比較記述	8		いくつかの用語を提示し、特徴等を比較させる
記憶再生問題	用語再生	25	75(47%)	説明を与え、文章中の専門用語を再生させる
	用語説明	44		用語などを与え、文章中にある説明を再生させる
	例作成	6		文章中の例を再生させる
その他	説明依頼	20	49(31%)	(漠然と)説明してみたと求める
	作業依頼	10		(漠然と)何か作業を求める(例:分類してみて)
	理解質問	19		「分かった?」と質問する

スライド 27

結果(算数/数学)(回答数43)				
	主要カテゴリー	度数	小計	説明
応用発展問題	定義判断	3	8(19%)	教科書にない例を与え、定義に合致するか判断させる
	新例作成	2		文章中にはない例を作成させる
	操作説明	3		操作の意味を説明させる(台形の公式はなぜ÷2?)
記憶再生問題	用語再生	12	21(49%)	説明を与え、教科書と同じ「用語」の再生を求める
	操作再生	2		教科書と同じ「操作」の再生を求める
	適用類題	7		公式に数値を代入すれば解ける問題を与える
その他	説明依頼	6	14(33%)	(漠然と)説明してみたと求める
	作業依頼	3		(漠然と)何か作業を求める(例:分類してみて)
	理解質問	5		「分かった?」と質問する

スライド 28

私たちは今回、相手の理解を確認するように明示的に依頼しましたが、「分かった?」と聞いて満足する姿が見えます。「分かったと言ってくれば分かっているはず」ということです。それから、作問でも内容の浅い理解、穴埋めや一問一答が多くて、深い理解を問うものがなかなか出てきませんでした。説

明を求めるということ自体は、私たちの期待にかなり近いのですが、漠然と説明を求めものが大半をしめました。これでは何を説明させるのかは分かりません。この結果、本当に「なぜ」に焦点が当たった説明を求めているのか判別がつかない状態でした(スライド 29)。

考察

- 相手の理解を確認するように明示的に依頼:
「分かった?」と聞いて満足する姿
「分かったと言ってくれば分かっているはず」
作問:内容の浅い理解を問うもの中心
例)穴埋め、一問一答
作問:内容の深い理解を問うものは少ない
例)「なぜ」を問う、具体例作成等
「説明を求め」場合も、何を説明させるか漠然

スライド 29

では、なぜこんな現象が生じているのでしょうか。学校の先生と実践をさせていただく中で、子どもたちは授業中に必ずしも理解確認を求められていない可能性も窺われました(スライド 30)。

考察

- なぜこうした現象が生じているのか?

授業中に理解確認を求められていない
=良い「理解確認」のイメージがない
⇒良いモデルが授業中に提示される必要性

- その結果・・・
自分の学習においても表面的な理解で満足している可能性

スライド 30

つまり、先生方から教えてもらった後、理解確認が求められていないので、よい理解確認のイメージがなくて、それを持ちにくいということがあるかもしれません。その結果として自分の学習においても、表面的な理解で満足している可能性があり、それは深刻な問題だと思っています。

総合考察

心理学への示唆についてです（スライド 31）。これまでの学習方略研究は一人で学ぶプロセスに焦点が当たっていることが多かったと思います。また、友人との学習における学習スキルも、質問紙研究ではありましたが、具体的に学習スキルを特定したものは少なかったと思います。実際に子どもたちがどんなスキルを獲得すべきか、子どもにとって何が難しいかを明確にした点で新しいと思っています。

総合考察

●心理学への示唆

これまでの学習方略研究：

一人で学ぶプロセスに焦点

友人との学習における学習スキル

を具体的に特定したものは少ない

実際に子どもがどのようなスキル獲得すべきか
子どもにとって何が難しいのか明確に

スライド 31

学校現場への示唆ですが、私自身も現場にお邪魔して一緒に授業を作っている中で、あらためて認知心理学の発想の二つの側面が関係していると思っています（スライド 32）。

総合考察

●実践現場への示唆

認知心理学的な発想の2つの側面：

①関連づいた知識への志向性

「なぜ」「そもそも」を重視

②自己や他者への認知状態への関心

理解確認や自己評価を重視

困難度査定

教師にも生徒にも求めている点に特徴

スライド 32

まず、手続きや答えが分かるだけでなく、関連づいた知識への志向性がとても強く、「なぜ」「そもそも」を重視しており、それは先生の説明で求めるだけではなく、子どもが一人で学習するときも求めています。それから、自己や他者への認知状態への

関心です。私たちは、教えて考えさせる授業の中で、理解確認や自己評価を重視することを長年行ってきています。また、市川先生が困難度査定という言葉が提唱されていますが、この言葉に象徴されるように、子どもにとって何が難しいかということに焦点を当てて、授業設計をすることも重視しています。関連づいた知識や知識状態への関心を先生にも生徒にも求める点に特徴がありますが、今回の研究会を振り返ってみると、なかなか先生と生徒両方に共有されていない部分があると思います。

結語と今後の展望

スライド 33 が今回の実践・調査から見える実態です。

今回の実践・調査から見える実態

●教師はなぜを説明している

⇨生徒は必ずしも「なぜ」を重視せず

●理解確認に関して：

⇨生徒自身ではなかなか行わない

行うように促しても、効果的に行えない

もしかすると、授業中の教師も不十分？

新たな実践の可能性へ

スライド 33

学校の先生は、内容を教える際に、「なぜ」や意味理解をかなり重視して説明されていると思いますが、実際の子どもは必ずしもそれを重視していません。それは先生が「なぜ」を説明した後に、それを説明させる活動が必ずしも含まれていないからかもしれません。それから、理解確認に関しては生徒自身ではなかなか行いません。行うように促しても、効果的に行えないという実態が見えてきました。もしかすると、そういうことが授業の中に必ずしも含まれておらず、授業の中に取り入れることで、子ども自身もそういうことを行うようになるという新たな実践の可能性もあると思います。

最後に、今後期待したい実践についてお話しします（スライド 34）。

今後期待したい実践

教師と児童生徒の両方のレベルで:

- 意味理解重視
- 自己や他者の認知状態を重視

考えられる働きかけと目指す効果:

例) 意味について理解したことを言語化

「教えて考えさせる授業」

↑理解確認や自己評価

最終的に子どもの学習スキルの向上へ

スライド 34

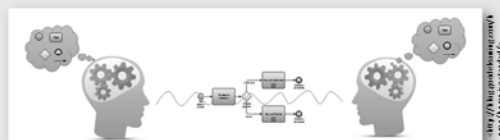
意味理解を重視する、自己や他者の認知状態を重視することを教師と生徒両方のレベルで行っている実践を期待したいと思います。考えられる働きかけとしては、例えば、意味について理解したことを言語化させることを日常的に行い、それをテストとしても求めていくといったことが挙げられます。こうした中で、最終的に子どもたちが将来にわたって使っていけるような学習スキルの向上につながればいいと思っています。内容を教えることを通じて、将来、その子たちが直面していくであろう社会において使える学習スキルの向上につながっていくことは、昨今話題になっている 21 世紀型スキルといった点からも非常に大事なことだと思っています。後多くの実践が生まれてくることを期待したいと思います。

発表 2 Diagrams in Learning and Communication

Emmanuel Manalo (Kyoto University)

Yuri Uesaka (Tokyo University)

Chris Sheppard (Waseda University)



Diagrams in Learning and Communication

Emmanuel Manalo (Kyoto University)

Yuri Uesaka (The University of Tokyo)

Chris Sheppard (Waseda University)

My name is Emmanuel Manalo. I am from the Graduate School of Education of Kyoto University. The research that I will describe this morning is on 'Diagrams in Learning and Communication'. This research I have conducted with Yuri Uesaka and also Chris Sheppard at Waseda University.

This is an outline of the presentation (Slide 2).

Outline

- Main question
 - Can interactive communication be used for improving students' spontaneity in using diagrams when explaining what they have learned?
- In this presentation
 - Key findings from previous research (including ours), and rationale for the present study
 - Method we used in this study
 - Results we obtained
 - Discussion of our findings
 - Possible explanations
 - Implications for instruction

Slide 2

Firstly, the main question that I am going to address is: Can interactive communication be used for improving students' spontaneity in using diagrams when they are explaining what they have learned? In this presentation, I am going to provide some key findings from previous research that includes our own research, and the rationale for the present study. Then, I want to briefly describe the


method that we used in this study and describe the results that we got. Then, I would like to discuss our findings, the possible explanations for our findings, and the implications for instruction.

Previous Research

There is quite a lot of research that has been done on combining diagrams with verbal information in multimedia communication (Slide 3).

Previous Research

- Combining diagrams with verbal information (words) in multimedia communication is efficacious (e.g., Ainsworth, 2006; Mayer, 2001)
- But students lack spontaneity in using diagrams when explaining what they have learned (Manalo et al., 2013)
 - Influence of individual (language proficiency) and task-related factors (imageability) on cognitive resources available for diagram production
 - Variations in audience-related perceptions about the relative usefulness of text and diagrams in the explanation (Manalo & Uesaka, 2012, 2014)



Slide 3

When you have posters, pages of magazines, information on TV, videos, or any other things that combine diagrams and text, the message becomes more efficaciously delivered to the audience. However, one of the problems is that students lack spontaneity in using diagrams when they are explaining what they have learned. We found this in our own research: that even though they know about diagrams, they do not spontaneously use them. It seems that there are some factors that can affect their spontaneity in using diagrams. These include individual factors like language proficiency. For example, if they have to explain something in a second language, they are less likely to use diagram. Likewise, for task-related factors, if the thing that they have to describe is more difficult to imagine, then they are probably not going to use diagrams. We also found that there are variations in audience-related perceptions about the relative usefulness of text and diagrams. We found that, when students are taking notes or writing to explain something to their own selves, they seem to think that

diagrams are more useful. However, when they are writing to explain to other people, they do not seem to consider diagrams particularly useful.

In our previous research we found that, in math problem solving, when students interactively communicate with each other, it is effective in promoting spontaneity in diagram use (Slide 4).

Previous Research

- In the area of math problem solving, interactive communication has been found to be effective in promoting spontaneity in diagram use (Uesaka & Manalo, 2007, 2011)
 - When students have interact with peers to explain how to solve a problem, they use more diagrams
 - During interaction
 - Afterward, in subsequent problem solving
 - Through experience of trying to explain and receiving feedback, students realize the limitations of using words alone
 - Enhances their appreciation of the value of using diagrams

Slide 4

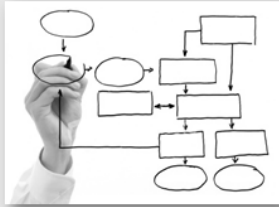
With interaction they are more likely to use diagrams when solving problems. When students interact with peers to explain how to solve a problem, they use more diagrams while they are interacting with each other and also afterwards. This is an important point. There is a transfer to problem solving that occurs later on. They seem to still continue using more diagrams when they are problem solving on their own. Through the experience of trying to explain to another person and receiving feedback, the students realize that there are limitations to just using words when they are explaining and that they actually have to use some visualization in order for the other person to understand more clearly. Doing so enhances their appreciation of the value of using diagrams.

Research Question & Methods

The question in our research is: Can interactive communication likewise promote spontaneity in diagram use when students explain what they have learned (Slide 5)?

Question in this research

- Can interactive communication likewise promote spontaneity in diagram use when students explain what they have learned?



Slide 5

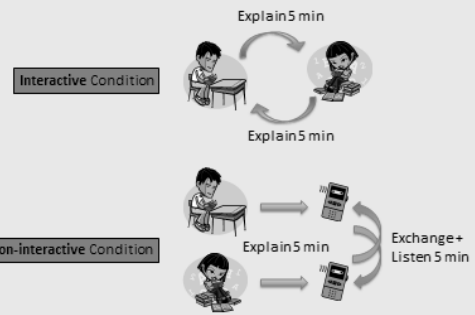
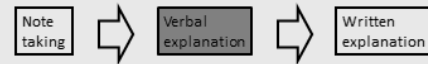
The participants in this study were 84 Japanese undergraduate university students (Slide 6). These were students studying science and engineering subjects. We gave them booklets containing one of two passages. They got either a passage about how a CD plays music or about the human blood circulation system. These passages had equivalent numbers of idea units in them and were the same as those we used in previous research. The students were randomly paired. They were then assigned to either an interactive or a non-interactive condition. I will explain these conditions afterwards. The members of each pair differed in the passage that they received. If one received the CD passage, the other received the human blood circulation system passage. The participants were asked to read the passage. They could take notes during that time. They were told that they would later be asked to explain the contents of their passages.

Method

- Participants
 - 84 Japanese undergraduate university students
- Materials
 - Booklets containing one of two passages (CD or human blood circulation), with equivalent numbers of idea units (Manalo & Uesaka, 2012)
- Procedure
 - Every two students randomly paired, and randomly assigned to interactive or non-interactive
 - Member of each pair differed in passage they received
 - Participants asked to read the passage; could take notes; told they would later be asked to explain the content

Slide 6

This is an illustration of what we did (Slide 7).



Slide 7

There were three parts to the procedure. First, the students read and took notes. Then they were asked to verbally explain it to the person they were paired with. Then they had to write a written explanation of what they had learned. There were two conditions. There was an interactive condition and a non-interactive condition. In the interactive condition, they read, and then afterwards they took turns explaining what they had learned to the other person for five minutes. During that time they could speak and they could also use a piece of paper they were provided to write or draw anything they want. Then they reversed roles. In the non-interactive condition, what they had to do was explain to a tape recorder. They could also provide some notes. Afterwards they listened to the recording. That is the main difference in that they did not directly interact with each other.

This is what we did for the analysis (Slide 8).

Method

- Analysis
 - Counted the number of idea units the students represented in text and/or in diagrams
 - Between-participant variables
 - Condition (Interactive or Non-interactive)
 - Passage (CD or Circulation)
 - Within-participant variable
 - Task (Note taking, Verbal explanation, Written explanation)



Slide 8

We counted the number of idea units that the students

represented in text and/or in diagrams. We looked at what and how they were represented in text or diagrams. The between-participant variables were the condition and the passage: so they were either in the interactive or the non-interactive condition, and they either received the CD or the circulation passage.

There were three types of writing the students produced that comprised the within-participant variable. First, there was the note taking at the beginning. Then, there was the writing they produced during the verbal explanations – during which time they could write notes. Then there was the written explanation that they had to provide for an imaginary person who did not know anything about the passage. We looked at each of these written works to count the number of idea units that were represented.

This is an illustration of the idea units (Slide 9). An example is that music is stored in CD as numbers. That is one idea unit: that numbers are stored in a binary form as ones and zeroes.

Component 1	Information or details about how music is stored on a CD as numbers
CD1-1	Music is stored on CDs as numbers
CD1-2	Numbers are stored in binary format OR as 0s and 1s
CD1-3	Music is burned on a CD using a laser beam
CD1-4	What "bumps" or "pits" are: they are the burned parts; OR they are indentations or etches on the surface of the CD; AND/OR that they represent the number 0
CD1-5	What "lands" are: where there are no bumps; OR they are the unburned parts without indentations or etching; AND/OR they represent the number 1
Component 2	Information or details about the component parts of a CD player
CD2-1	Laser beam
CD2-2	Photocell
CD2-3	Electronic circuit
CD2-4	Binary number decoder
CD2-5	Speaker
Component 3	Information or details about what happens in a CD player that enables music to be produced from a CD
CD3-1	Laser beam flashes on CD and light is reflected back (or not) depending on pits and lands on surface of CD
CD3-2	Reflected light is detected by a photocell (which sends current to electronic circuit)
CD3-3	Electronic circuit generates 0s and 1s, (and sends this pattern to binary number decoder)
CD3-4	Binary number decoder converts the pattern to pattern of electronic currents (and sends this to speaker)
CD3-5	Speaker transforms the pattern of electronic currents to music

CD passage idea units

Slide 9

For the human blood circulation system, you can see examples here (Slide 10). The circulation system enables the distribution of oxygen, hormones, and nutrients to cells. It also enables the removal of carbon dioxide, waste, and so on.

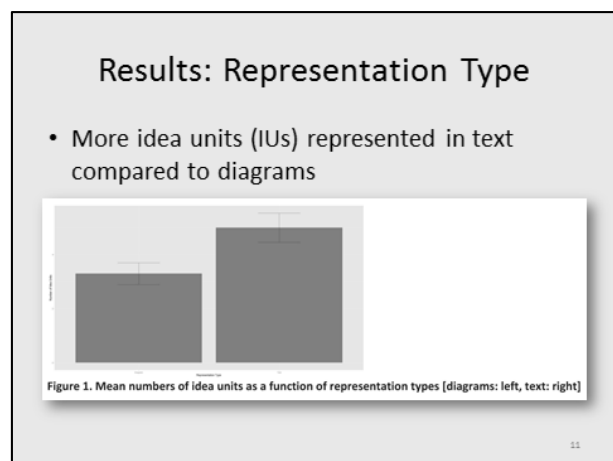
Component 1	Information or details about the general purpose and structure of the human circulatory system
BC1-1	The circulatory system enables the distribution of oxygen, hormones, and nutrients to cells, and the removal of carbon dioxide and wastes
BC1-2	There are two primary subsystems of circulation (pulmonary circulation and systemic circulation)
BC1-3	Pulmonary circulation involves the movement of blood from heart to lungs, and back to the heart
BC1-4	Systemic circulation involves the movement of blood to all parts of the body (except the lungs), and back to the heart
Component 2	Information or details about the structure of the heart and the blood flow through these structures
BC2-1	The four sections of the heart: left and right sides (divided by the septum), and upper (atrium) and lower (ventricle) chambers of each side
BC2-2	The direction of blood flow through these chambers (blood enters right atrium; pumped to right ventricle; goes to lungs; comes back to left atrium; pumped to left ventricle; goes to other parts of the body)
BC2-3	One-way valves separate the chambers of the heart so blood will not flow the wrong way
BC2-4	The heart sends blood to the lungs for oxygenation
BC2-5	The heart sends oxygenated blood to cells in other parts of the body
BC2-6	Blood from other parts of the body (carrying carbon dioxide and wastes) returns to the heart
Component 3	Information or details about the roles and characteristics of the arteries and veins
BC3-1	Arteries are large blood vessels that carry blood away from the heart
BC3-2	Arteries are strong and elastic; OR arteries carry blood under high pressure
BC3-3	A pulse can be felt when the arteries are stretched as blood flows through them
BC3-4	Veins carry blood back to the heart
BC3-5	Veins carry blood under less pressure

Circulation passage idea units

Slide 10

Results

These are the results (Slide 11).



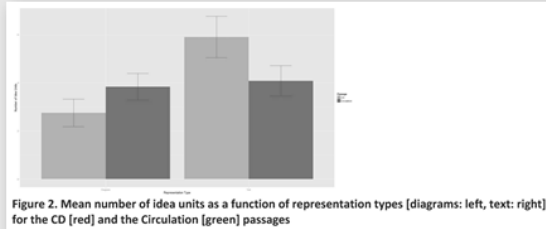
Slide 11

The first graph shows that the students represented more idea units in text as compared to diagrams. These are ideas that the students represented on average in diagrams (left bar), and then the ideas they represented in text (right bar). This is significantly different. They represented more in text. However, that was to be expected.

This was also an expected result: that more diagrams were used in the circulation passage (Slide 12).

Results: Representation Type x Passage

- More diagrams were used in the Circulation passage than in the CD passage, and more text was used in the CD passage compared to the Circulation passage



Slide 12

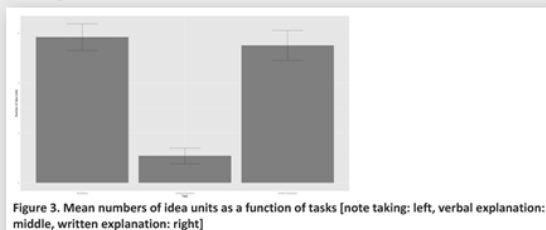
This graph compares the circulation passage and the CD passage. You can see (left pair of bars) that more diagrams were used in the circulation passage (dark bars) as compared to the CD passage (light bars). However, in terms of text (right pair of bars), there was more text used in the CD passage as compared to the circulation passage.

The reason for this is because the circulation passage is easier to imagine. Therefore, the students were able to more easily make diagrams for it as compared to the CD passage, which is harder for them.

This is the total number of idea units that the students represented (Slide 13).

Results: Tasks

- Fewer IUs were represented during Verbal explanation compared to Note taking and Written explanation



Slide 13

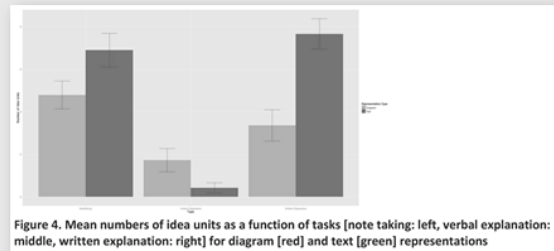
On average, there was no difference between the number of idea units represented during note taking (left bar) and the written explanation later on (right bar). However, there was much less representation of the idea units in the verbal explanation phase (middle bar). This is to be expected. The reason is that, at the same time they were

writing, the students were also verbally explaining. Therefore, a lot of information was already represented verbally apart from in written form.

This is a more interesting result (Slide 14).

Result: Tasks x Representation Type

- During Verbal explanation, more IUs were represented in diagrams than text



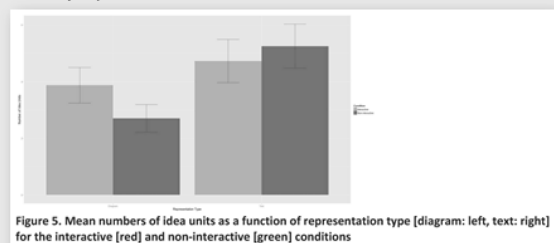
Slide 14

The light bars represent diagrams and the dark bars represent text during note taking (left pair), verbal explanation (middle pair), and written explanation (right pair). We can see that in the note taking part and in the written explanation part, the representation of idea units in texts was higher. However, during the verbal explanation part, the number of information units that were represented in diagrams was higher than in text.

In the interactive groups, they represented more idea units in diagrams (Slide 15).

Results: Representation Type x Condition

- The Interactive groups represented more IUs in diagrams; Interactive and Non-interactive did not differ in how many IUs they represented in text

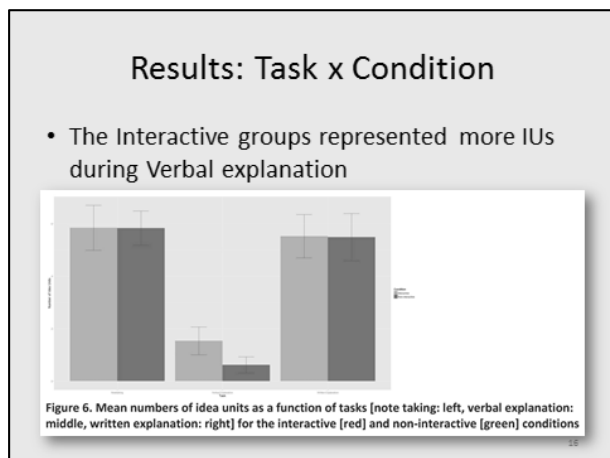


Slide 15

You can see here that the interactive groups (light bars) represented more idea units in diagrams (left pair of bars) compared to the non-interactive groups (dark bars). They did not significantly differ in the amounts that they

represented in text (right pair of bars).

Finally, this graph shows task versus condition (Slide 16).



Slide 16

The interactive groups (light bars) represented more idea units during verbal explanation. We can see here the three phases of note taking (left pair of bars), verbal explanation (middle pair of bars), and written explanation (right pair of bars). Interactive is shown in the light bars and non-interactive by the dark bars. You can see that there was no difference in note taking and there was no difference in written explanation. However, there was a difference in verbal explanation where the interactive group represented more idea units in total.

What the Findings Indicate

The first important thing that the findings indicate is that interactive communication seems to be able to promote spontaneity in the use of diagrams to represent information learned (Slide 17). We have evidence to show that, when the students are interacting, they use more diagrams to explain. However, the problem is that the increase in diagrammatic representation did not transfer to the later phase of written explanation, which was non-interactive. When they were writing the explanations they were not interacting with anyone. Therefore, diagram use went back to non-interactive levels and there was no transfer to that situation.

What the Findings Indicate

- Interactive communication can promote student spontaneity in using diagrams to represent information learned
- But increase in diagrammatic representation did not transfer to the later Written explanation task – which was non-interactive
 - Even if students realized the value of using diagrams during Verbal explanation, they could have viewed the Written explanation differently – still considered text representation as more appropriate (cf. Manalo & Uesaka, 2014)
 - Students might have lacked skills in deciding what diagrams to use in supplementing text for writing an explanation for another person (cf. Uesaka & Manalo, 2011)
 - Lack of feedback from the intended audience during the Written explanation task could have made it difficult to decide when text alone might not have been enough

Slide 17

Even if students realized the value of using diagrams during verbal explanation, they could have viewed written explanation differently. They may have still considered that text representation was more appropriate. We discussed this in our previous paper: that students are probably afraid that, if they just use diagrams, the person reading it may not understand. Therefore, they have to be more explicit in what they write. Students may have also lacked skills in deciding what diagrams they should use in supplementing the written explanation. They lacked feedback from the intended audience during written explanation because they were not interacting. This could have made it difficult to decide whether they needed to include diagrams to make the written explanation clearer.

Implications for Instruction

Regarding the implications for instruction, interactive communication can be used to promote spontaneity in diagram use (Slide 18).

Implications for Instruction

- Interactive communication can be used to promote spontaneity in diagram use
- However, students may additionally need instruction and training in
 - What diagrams to use in representing different kinds of information (e.g., processes, steps, comparisons, change, etc.)
 - Practice in drawing such kinds of diagrams
 - Deciding when text explanation could benefit from diagrammatic supplements – to help others understand better
 - Considering the intended-audience perspective

18

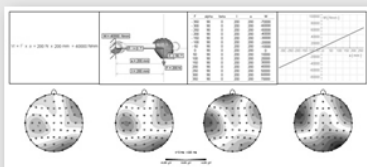
Slide 18

However, students may additionally need instruction and training. First of all, what diagrams should be used to represent different kinds of information? What diagrams should they use when representing processes, steps, comparisons, change, and others? A lot of students may not be sure what diagrams they should use in a particular situation. That hesitance could prevent them from utilizing diagrams. Therefore, they need practice in drawing different kinds of diagrams. Related to that is deciding when a text explanation may not be enough and they need to include diagrammatic supplements to help others understand. They then need to consider the intended audience. What would the person that is looking at this need and what knowledge do they have?

Another important consideration is cognitive cost (Slide 19).

Another Important Consideration

- Cognitive cost
 - Construction of more abstract diagrams entail greater cognitive cost (Uesaka & Manalo, 2012)
 - Neurological evidence that graphs require greater cognitive resources to process than text, pictures, and tables (van Leeuwen, Manalo, & van der Meij, 2015)
- Students need to be provided more effective instruction and practice in constructing more abstract diagrammatic representations



19

Slide 19

In one of our recent research, in both behavioral results and neurological evidence, we found that when students have

to deal with abstract diagrams like graphs, it actually has a higher processing cost. In educational situations we need to consider the processing cost of what we are expecting of students. For example, in this particular study, when students had to process information represented in graphs, we found higher cognitive processing resources in the brain as compared to when the information was represented in pictures or text. This finding suggests that students need to be provided more instruction and practice in constructing abstract diagrammatic representations so we can reduce the cost of using them.

発表3「効果的なおぼえ方を授業で学ぶ」

瀬尾 美紀子（日本女子大学）

『精緻化方略』に関する学習法講座の開発と中学校における実践
 共編：『実践も教育に生かす』（岩波書店刊、化居、岡本文子、正川 伸一）
 『学習方略の自覚的利用促進のための強固な学術的基礎』（科研費基盤刊、代表：Emmanuel Manalo）

効果的なおぼえ方を授業で学ぶ
 「記憶の精緻化方略」に関する
 学習法講座の開発と中学校における実践

瀬尾美紀子（日本女子大学）
 seom@fc.jwu.ac.jp

『「記憶の精緻化方略」に関する学習法講座の開発と中学校における実践』という話題を提供させていただきます。これは中学生に対して、学校の授業の中で、学習法について学ぶ講座を開発・実践した研究になります。

中学生の学習実態

まず学習法講座を実践研究として行おうと思った理由からお話しさせていただきます。中学生の学習実態ですが、ベネッセの調査では、「効果的な学習法が分からない」と答えた中学生は約6割でした（図1）。

中学生の学習実態（1）

- ・「効果的な学習法が分からない」約6割の中学生（ベネッセ、2006）
- ・「専門家が有効だと考える方略を、学習者は必ずしも的確に認識していない」（吉田・村山、2013）。

有効な学習方略を明示的かつ説得的に教授する必要がある。

図1

また、最近の学術的な研究でも、学習者は方略について必ずしも的確にその有効性を認識していないということが明らかにされています。先生方は学習方略について、授業の中などで伝えていると思います。しかし、こうした知見や実態調査から考えますと、より明示的かつ説得的に教えていく必要があるのではないかと、ということで学習法講座を開発して実践研究として取り組んでいます。

ところで、専門家が有効と考える方略を、中学生たちが必ずしも的確に認識していない理由を考えると、「学習方略について専門家が考えるようなことを、中学生たちは考えていないからだ」と思われます。

専門家が学習方略を有効であると判断する根拠としては、一つは記憶や問題解決に関する心理学的理論があります。もう一つは、それを実験的に確かめた研究知見によって、有効だと判断していると思います。そこで、子どもたちにも自分で体験して実感したり、理論を理解したりすることが必要なのではないかと考えます（図2）。

学習者に的確な有効性の認知を促すためには何が必要か？

- ・方略の有効性の実感
- ・有効性の理論的説明

専門家が有効であると判断する根拠は、「理論的理解」と「実証的知見」であることから。

図2

学習法講座の基本デザイン

学習法講座には二つのフェーズがあります（図3）。

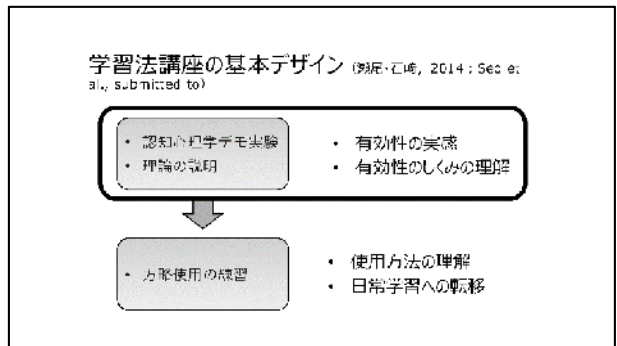


図3

今お話しした有効性の実感と有効性の仕組みの理解を前半部分に、「使える」「すごい」と思ったものを自分の学習の中で日々使えるようにする練習を後半部分のフェーズとして設けています。従来の学習方略の研究では、後半部分の方を中心にしたトレーニングプログラムが多いたが、今回開発した学習法講座は、前半部分を丁寧に行うことが、1つのオリジナリティになっています。

では、具体的に中学生にどのような方略を指導していくかについて、学習場面で分けて考えてみました（図4）。

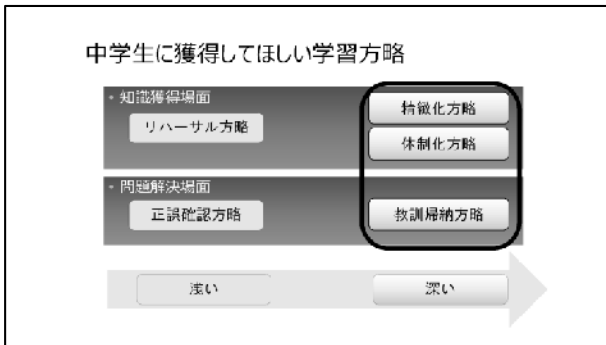


図4

一つは知識を獲得する場面、もう一つはそれを使って問題を解決していく場面です。図4の左側にあるリハーサル方略は、例えば、知識を吸収するときに丸暗記したり、繰り返し覚えたりといった比較的浅い処理による方略です。小学校時代はそういう方略で何とかありますが、中学になると学習すべき量も増えて内容も難しくなっていくので、立ちゆかなくなります。したがって、右側にある「精緻化方略」「体制化方略」が必要になってきます。大まかに言うと、意味理解を重視する方略です。問題解決の場面でも、○×を確認するだけの段階から、×だったときに失敗の原因について分析する教訓帰納方略を行う必要があります。

こうした方略を指導する必要があることは、はデータからも明らかにされています（図5）。

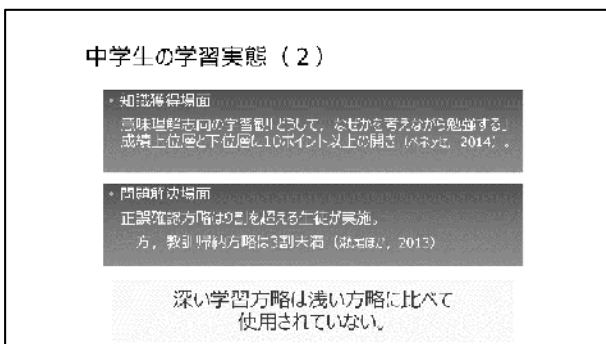


図5

ベネッセが昨年、学習観に関する調査を実施したところ、「意味理解志向」については、学力上位層と下位層に10ポイント以上の開きがありました。また、問題解決場面での学習方略について行われた調

査では、教訓帰納をしている生徒は全体の3割未満でした。こうした結果から意味理解の方略や教訓帰納といった深い処理を伴う方略について、生徒たちはあまり指導を受けたことがないのではないかと考えられます。

学習法講座の開発と実践

そこで、精緻化方略と教訓帰納方略の獲得をめざした学習法講座を開発し、中学校の先生と共同して実践研究に取り組みました。（図6）。

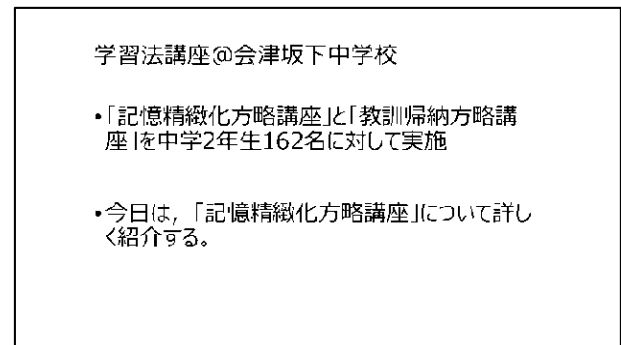


図6

教訓帰納方略と精緻化方略の両方を5クラスに対して1年間、授業の内外で指導していくプログラムです。教訓帰納はこれまでにこのシンポジウムでも紹介していますので、今日は記憶の精緻化方略講座について詳しく紹介します。

精緻化とは「対象となる情報に対して何らかの情報付け加えられ、そのことによって認知機能が促進されること」です（図7）。

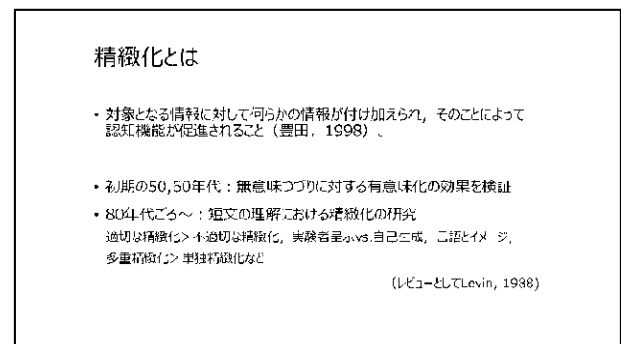


図7

簡単に言うと、語呂合わせ、イメージ、根拠や理由など、いろいろな情報を付けることによって記憶が促進されるということです。初期の研究では、たとえば794年という無意味な数字の列に対して「泣

くよウグイス平安京」のように意味を付与する情報を加えると記憶成績が向上するといったことが検証されています。だんだん研究が進み、1980年代に短文の理解における精緻化の研究が多く行われ、例えば、不適切な意味を付けるのではなく、意味のある情報を付ける方がいいという実験結果が示されています。また、こちらが提示するものと自己生成したもの、言語とイメージはどちらが記憶成績に影響を与えるかなどが明らかにされました。

その一方で、子どもたちは、なかなかそうした意味理解方略を取り入れていないということで、今回の学習法講座で指導することとしました(図8~9)。先ほど紹介した学習方略講座のデザインは基本デザインで、記憶方略の場合にはそれに対応した実験や理論を準備し、また教訓帰納方略の場合には教訓帰納に対応した実験や理論ということで、それぞれの学習方略に対応させて実施します。

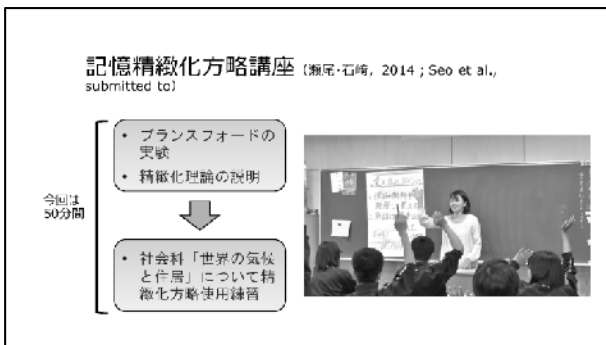


図8

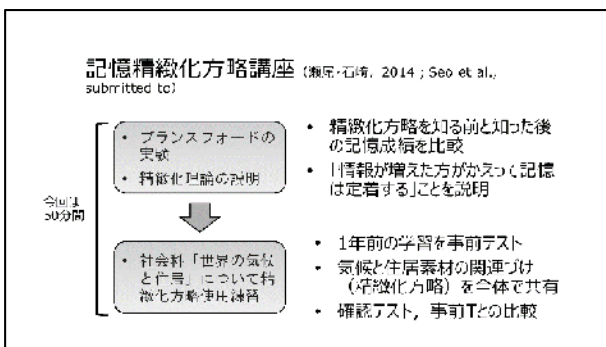


図9

記憶の精緻化方略講座では、ブランスフォードの実験を援用してデモ実験を実施しました。そして、精緻化方略に関する理論の説明を行っています。方略の練習については、社会科を今回取り上げて、日常の授業や学習でも使えることを確認しています。

デモ実験について詳しく説明します。まず、ブランスフォードの実験で提示される短文を、カードに提示して生徒たちに覚えてもらいます。最初はあまりできなくて、全問正解の子はクラスに2~3人、多くの子が1~2問間違えます。そこで、「これから全員がパーフェクトに覚えるコツを紹介する」と話し、精緻化方略について説明していきます。例えば、「太った男は錠を買った」という文を精緻化する場合について考えてみたいと思います。精緻化は「意味のある情報を付け加える」ということですので生徒たちに「どうして錠を買ったと思う？」と理由を聞いてみます。すると、たとえば「太った男は冷蔵庫に鍵をかけるために錠を買った」といった意見が出てきます。さらにその理由を聞くと、男子は「食べ物を取られたくないから」と答え、女子は「ダイエットのため」と答えます。また、「眠い男が、水差しを持っている」理由をみんなで考えると、「コーヒーをいれるため」という意見が出てきます。このようにして、クラス全員で覚えるべき短文に対して理由を付ける精緻化作業を行いました。

その後、その短文の事項をどれだけ覚えているかテストすると、ほぼ全員が全問正解になりました。生徒たちは、精緻化の効果に、かなり驚くようです。その後、情報が増えた方がかえって記憶が定着することや、覚え方の深さと記憶の成績ということで、精緻化すると定着する、長持ちする記憶になるという話をしました。

次に、精緻化方略を実際の学習場面で使えるようになるために社会科の学習内容で練習を行いました。1年生の時の地理の学習内容ですが、2年生の生徒たちに覚えているかと聞くと、ほとんどが忘れていると答えます。学習内容としては、バンコクの伝統的な住居、アンデスの伝統的な住居、シベリアの伝統的な住居など、作られている素材と地域を結び付けて理解していることが大事ですが、それがなかなかできていません。これについても一緒に、例えば、バンコクの伝統的な住居は高床式ですが、それは温暖で洪水が多いからという理由を付けます。これも

方略の分類	
カテゴリ名	方略内容例
1	反復リハーサル 繰り返し書く(文章など)
2	情報抽出 課題文中の情報を線や引く、まとめる、 談話文から抜き出した論句を書く。
3	情報関連づけ 自分の知識や経験を、課題で提示された情報を表す論句と結びつける(丸など)。
4	追加情報の付加 課題文の情報以外の情報を新たに付加して、線、丸、矢印など

図 14

今回の研究では、課題文の中で大事なものに丸を付ける、線を引くという情報抽出をしている生徒を「2. 情報抽出」、文をひたすら丸ごと書いている生徒は「1. 反復リハーサル」に分類し、3番と4番の精緻化方略をどれだけ使えるようになったかを中心に分析していきました。

分析結果を三つ紹介します。一つ目は、記憶講座を受けた群と受けなかった群の比較です。有意差が見られたということで、受講の効果が示唆されました(図 15)。ただし、事前の等質性を保証するデータが取れていないので、今後、より厳密な検討が必要です。

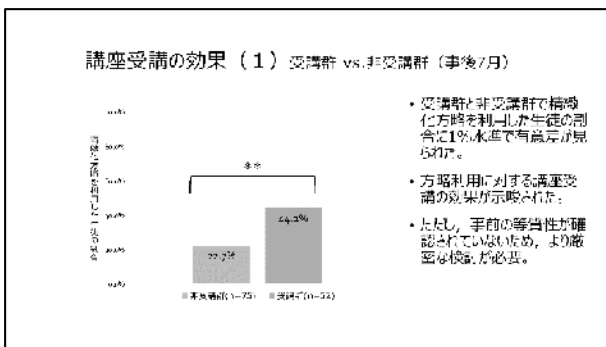


図 15

2月に受けた生徒たちは、事前のデータが取れているので、講座を受ける前と受けた後のデータを分析しました。その結果、受講の効果が示唆されました。ただし、より厳密に効果を示すためには、統制群を設定する必要があります(図 16)。

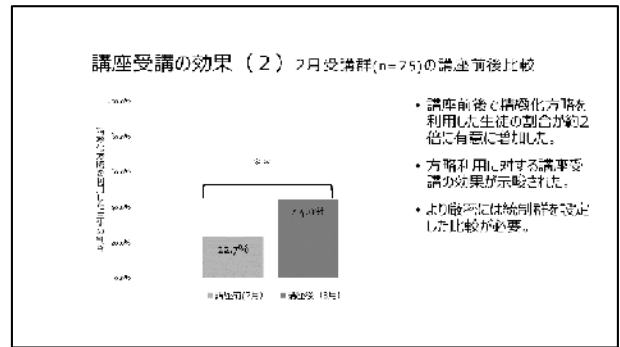


図 16

学習法講座で学んだ方略の利用が、どれぐらい維持されているかを分析してみました。方略を利用した生徒の割合はほとんど減らなかったため、方略の利用が維持されたことが分かります(図 17)。

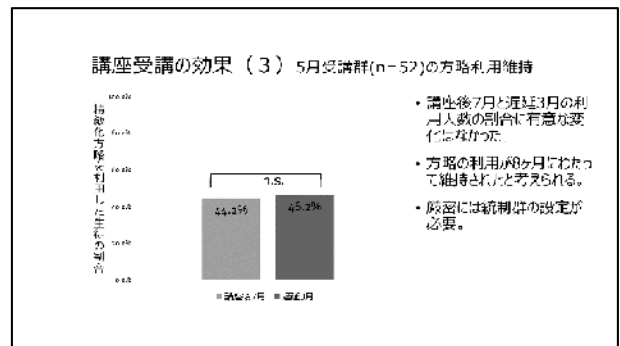


図 17

学校での実践研究ということで、実験デザインとしては厳密な設定で実施できたわけではありませんが、学習法講座の効果について、一定程度確認されたと考えます。

方略利用モデル化の試み

有効性の認知を質問紙で測定したところ、受講者の95%を超える生徒が「精緻化方略は効果がある」と回答しています(図 18)。

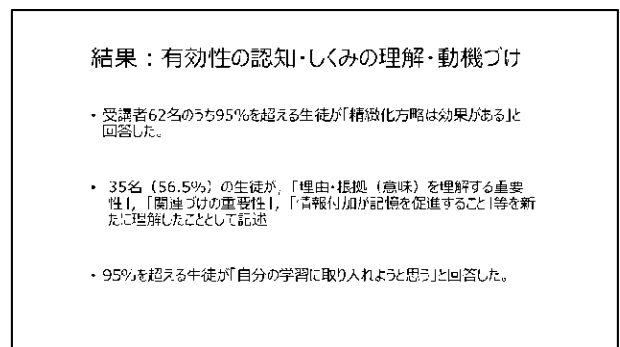


図 18

それから、仕組みの理解について、質問紙に今日

新たに分かったことを書いてもらい、その記述を分析しました。半数の生徒が「理由・根拠を理解する重要性が分かりました」「今まで丸暗記ばかりしていたけれど、これから関連づけていきたい」という記述をしていました。また、9割を超える生徒が「取り入れたいと思う」と回答しています。

以上の結果を受けて、方略利用のモデル化を考えたいと思います（図19）。

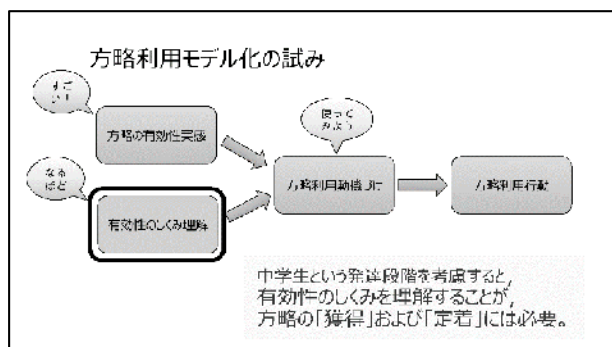


図19

学習法講座を実践すると、実践した直後は「すごい」「分かりやすい」「やりたい」と思ってくれますが、その後調査に行くと、ほとんど使われていない状況が繰り返されています。今回、私が行った実践は、そこに何が足りなかったかを考えながら作りました。ポイントは、方略が有効な理由をきちんと説明することです。「すごい」と「なるほど」の両方が組み合わせられたとき、すなわち「方略の有効性」を実感して「有効性のしくみ」について理解したときに、「実際に使ってみよう」という動機づけにつながるというプロセスが想定されます。方略の「獲得」や「定着」には、このような方略に対する認知や理解が必要と考えます。

今後の研究の展望

今後の研究の展望についてお話しします（図20）。

今後の研究の展望

- 日常の学習への転移に関する検討
 - ✓ 学習法講座では、精緻化しやすい題材を選んで練習している。
 - ✓ 講座での学習題材による限定化の危険性を回避し、多様な教材で利用可能であることを伝えていく必要がある。
- 方略利用モデルの精緻化
 - ✓ 方略知識、実行知識、方略スキルだけが、どのように関係しているか？

図20

方略の利用については、多くの研究者がどのような要因が必要かを検討しています。例えば、方略に関するスキル、知識、どんなときに使われるかといった条件知識も関連してきます。それらを先ほどのモデルに組み込み、どのような条件が整ったときに方略を使えるようになるのか、どこの段階でつまづいて使えていないかを考えていければと思っています。

精緻化方略に関して不足している点は、日常の学習の転移に関する検討です。学習法講座では、精緻化しやすい題材を選んで行っている側面があります。それを超えて、子どもたちが日常の学習場面で使っていくためには、どのようなことが必要かを考えることが重要です。

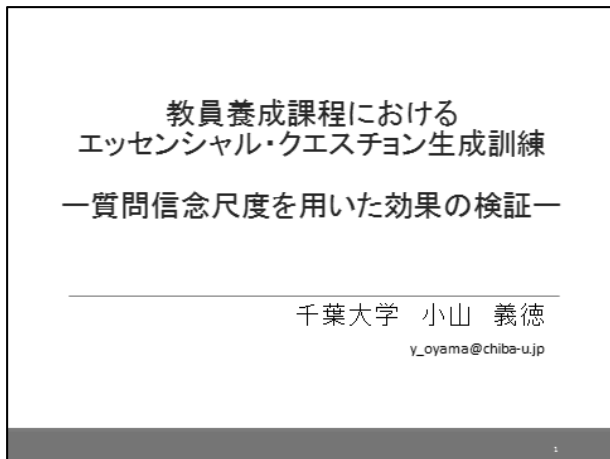
今回お話しした内容は、全国の中学校に配付されるベネッセの雑誌『VIEW』の最新号で紹介しています。ご参照いただければ幸いです。

主な引用文献

- Levin, J.L. (1988) Elaboration-based learning strategies: Powerful theory=Powerful application. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 191-205.
- 瀬尾美純・石崎駿 (2014) 中学生の自己調整学習力を育てる教育プログラムの開発—記述の精緻化方略と教訓的方略の自発的利用の促進— 日本教育心理学会第56回総会発表論文集 712.
- 豊出弘三 (1998) 記憶に及ぼす自己生成精緻化の効果に関する研究の展望. *心理学評論*, 41, 257-274.
- 吉田寿夫・村山航 (2013) なぜ学習者は専門家が学習に有効だと考えている方略を必ずしも使用しないのか—各学習者内での方略間変動に着目した検討— *教育心理学研究*, 61, 32-43.

発表 4 「教員養成課程におけるエッセンシャル・クエスチョン生成訓練—質問信念尺度を用いた効果の検証—」

小山 義徳 (千葉大学)



私は千葉大学の教育学部で教員の養成をしており、将来、小中高校の先生になる学生を教えています。従って、今日のトピックも将来教壇に立ったときに効果的な質問ができる教師を養成することが目的です。

ただ、ここでいう質問研究は、学習者側の質問ではなく、教師側の質問です。先行研究によると、教員の発問の 84.5%は質の低い問いに分類され (図 1)、名称の定義を問うような質問がほとんどであるといわれています。

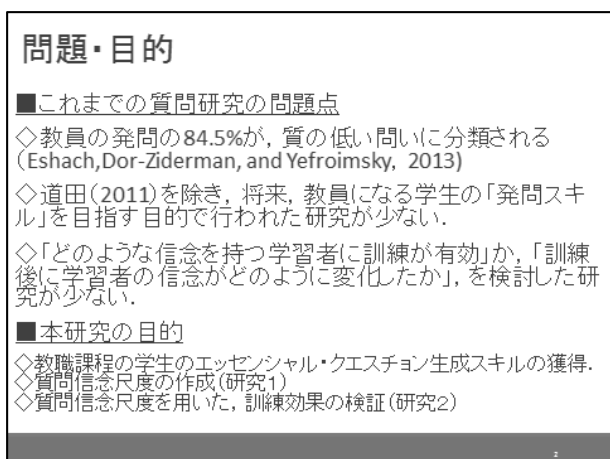


図 1

教員になる学生の「発問スキル」を育てる目的で行われた研究の数は、非常に少ないです。また、「どのような信念を持つ学習者に訓練が有効か」、「訓練後に学習者の信念がどのように変化したか」を検討

した研究も、それほど多くありません。そこで今回は教員になる学生に発問スキルを教え、その結果、信念がどう変化したかを検討しました。

本発表は、研究 1 と研究 2 の 2 つの研究によって構成されています。研究 1 では質問信念尺度を作成し、研究 2 では質問信念尺度を用いた訓練効果の検証を行いました。

エッセンシャル・クエスチョン

エッセンシャル・クエスチョン (EQ) は、「思考を刺激し、さらなる疑問を産み、議論を引き起こし、その科目の内外で繰り返し問われる問い」と定義づけられています (図 2)。

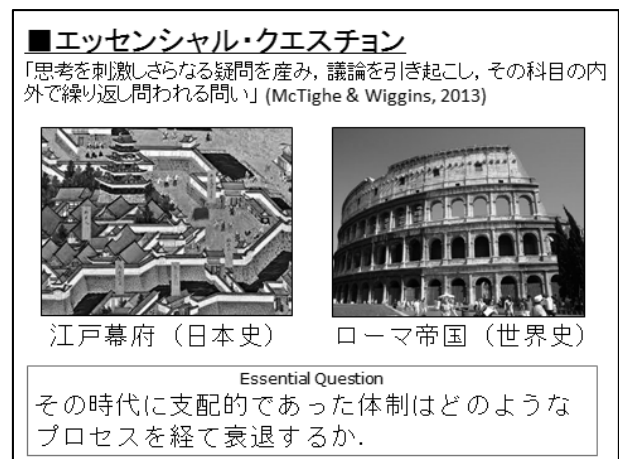


図 2

ここに江戸幕府 (日本史) とローマ帝国 (世界史) の例を出しましたが、皆さんが受けてきた授業では、江戸幕府の例では、成立した年、誰がつくったのかなどの問い掛けがなされていたと思いますし、ローマ帝国の例でも同様の質問がなされてきたと思います。

では、エッセンシャル・クエスチョンの質問と、これまでの質問はどう違うのでしょうか。簡潔にいうと、「学習しているトピックの背景にある大きな概念を問う」のがエッセンシャル・クエスチョンです。例えば、「その時代に支配的であった体制はどのようなプロセスを経て衰退するか」という問い掛けであれば、江戸幕府であろうがローマ帝国であろうが問うことができます。つまり、エッセンシャル・クエスチョンとは、扱う題材の背景にある本質的な部分

を突いている質問になります。こういう問い掛けができるようになれば、先生が児童・生徒に対して深い思考を促す発問ができるようになると考えています。

今の例は二つとも歴史でしたが、社会科と理科という異なる教科におけるエッセンシャル・クエスチョンも可能です（図3）。

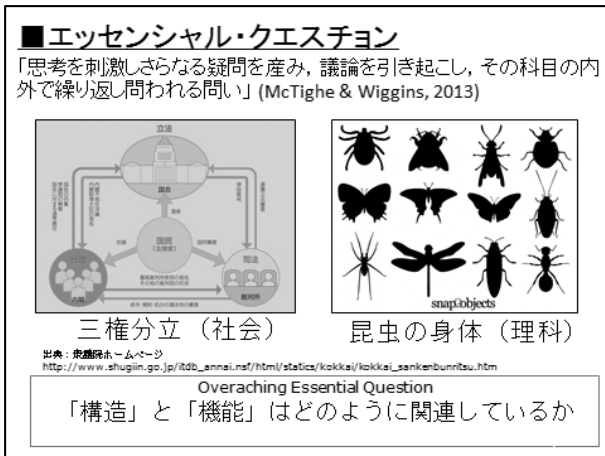


図3

左が社会科の例で、三権分立を扱っている単元です。この単元で先生がする典型的な発問は、「三権分立の三つの機関の名前を答えなさい」です。一方、右側が理科の例で、昆虫の身体の単元になり、例えば、「昆虫の身体のつくりにはどのような種類があるか」という問い掛けが考えられます。二つの教科は社会科と理科と全く異なる教科ですが、その背景にある本質は同じです。そこを教師は問い掛けてほしいというのが僕の狙っているところです。

例えば、教科を超えたエッセンシャル・クエスチョンとしては、どういう問い掛けが考えられるでしょうか。一つは、『構造』と『機能』はどのように関連しているか」という問い掛けがあると思います。社会科の三権分立は、三つ機関があるという構造が、お互いを牽制し合うことでパワーバランスが取るといふ機能と関係しています。

一方、理科では カブトムシは硬い腹を持っているから敵から攻撃されても軟らかい内臓を守ることができ、チョウは羽があるので飛んで逃げていくことができるという、身体の「構造」が、生き残るといふ「機能」に関連しています。そのため、社会科と

理科で教科は違いますが、その背後にある本質は同じです。こういった質問ができる学生を育てるのが、今回の訓練の狙いです。

エッセンシャル・クエスチョンを獲得する必要性は、大きく分けて三つあります（図4）。

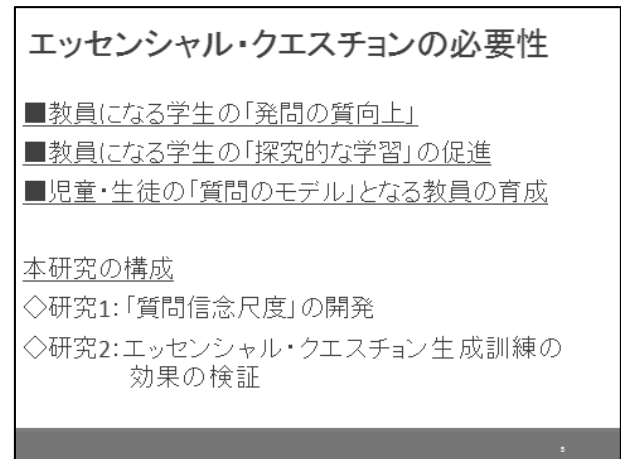


図4

一つは、教員になる学生の「発問の質向上」です。二つ目は、教員になる学生の「探究的な学習」の促進です。自分で問いが作れると、そのことに関して調べたい気持ちが湧き出てくるので、その次の探究的な学習につながると考えます。

三つ目は、児童・生徒の「質問のモデル」となる教員の育成です。今までエッセンシャル・クエスチョンは、教育現場ではあまり取り上げられていません。従って、児童・生徒がこうした発問する先生に出会っている可能性はそんなに高くありません。つまり、児童・生徒も本質を突いた質問のモデルに出会っていないのです。しかし、エッセンシャル・クエスチョンを発することのできる先生が増えれば、先生の発問をモデルにすることで、生徒が自分で質の高い問いを作ることができます。そして、児童・生徒の質問力が上がる可能性があります。

本研究では、研究1で「質問信念尺度」を作成します。質問の信念を測る尺度自体が作られていないので、ツールづくりから始めました。それから、研究2でエッセンシャル・クエスチョン生成訓練の効果の検証を行いました。

研究1：質問信念尺度の作成

予備調査として、質問に関する項目の収集を行いました(図5)。

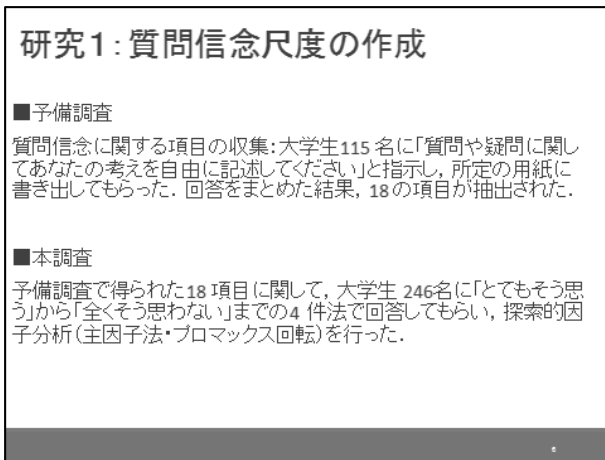


図5

大学生115名に「質問や疑問に関して、あなたの考えを自由に記述してください」と指示し、用紙に書き出してもらいました。それをまとめた結果、18の項目が抽出されました。それを基に本調査として、予備調査で得られた18項目に対して、大学生246名に「とてもそう思う」から「全くそう思わない」で回答してもらい、因子分析しました。

その結果、18全ての項目が五つの因子にまとまりました(図6)。

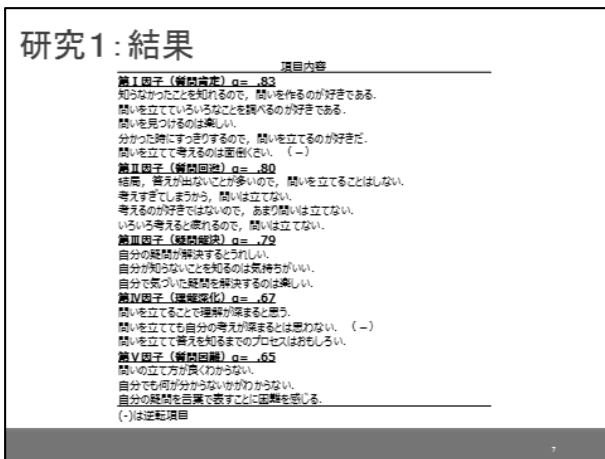


図6

第I因子(質問肯定)は、「問いを立てているいろいろなことを調べるのが好きである」、「問いを見つけるのは楽しい」、「分かったときにすっきりするので、問いを立てるのは好きだ」という項目によって成り立っています

第II因子(質問回避)は、「結局、答えが出ないこ

とが多いので、問いを立てることはしない」、「考えすぎてしまうから、問いは立てない」、「考えるのが好きではないので、あまり問いを立てない」といった項目で構成されています。

第III因子(疑問解決)は、「自分の疑問が解決するとうれしい」、「自分が知らないことを知るのは気持ちがいい」、「自分で気付いた疑問を解決するのは楽しい」という項目で成り立っています。

第IV因子(理解深化)は、「問いを立てることで理解が深まると思う」、逆転項目として「問いを立てても自分の考えが深まるとは思わない」で成り立っています。

第V因子(質問困難)は、「問いの立て方がよく分からない」、「自分でも何が分からないかが分からない」、「自分の疑問を言葉で表すことに困難を感じる」という項目でできています。

研究2(分析1): エssenシャル・クエスチョンのトレーニング効果

大学での授業の、前半部分の受講生を通常クラス群、後半部分の受講生をエssenシャル・クエスチョン群として比較を行いました

(図7)。

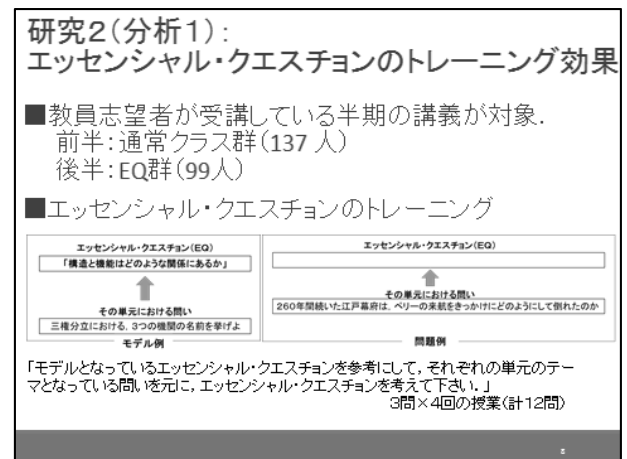


図7

今回はモデルを提示することでトレーニングを行いました。学生に渡す紙の左側に、エssenシャル・クエスチョンのモデル例を示しました。例えば、「260年間続いた江戸幕府は、ペリーの来航をきっかけにどのようにして倒れたのか」というのが単元におけ

る先生の発問である場合、その背景の概念として何があるかを考え、そのことについて尋ねる問いを学生に書いてもらう訓練をしました。つまり、「モデルを参考にしつつ、エッセンシャル・クエスチョンを考える」というのがトレーニングの内容です。これを1回の授業で3問ずつ、4回行いましたので、学生は計12問に取り組みました。

その効果を見るために事前・事後テストを行いました(図8)。

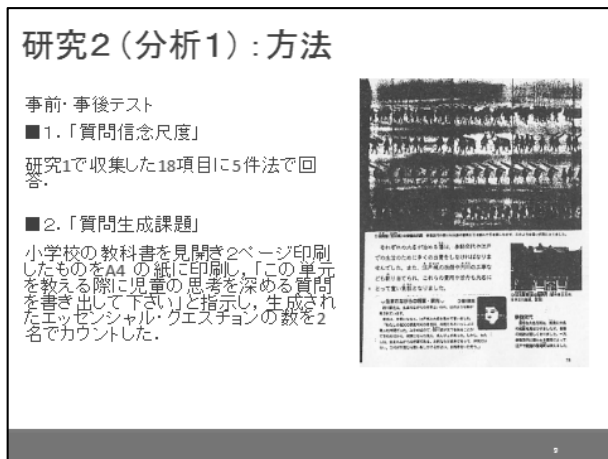


図8

一つは先ほど説明した「質問信念尺度」をトレーニングを行う前に1回、そして、トレーニングを12問行った後にもう1回行いました。もう一つは「質問生成課題」です。このクラスは全員が将来、小学校の先生になるということで、小学校の先生として現場に立ったときにエッセンシャル・クエスチョンを作ってほしいという狙いがあるので、小学校の教科書を見開き2ページ印刷し、その単元を教える際に、児童の思考を深める質問をできるだけ多く書き出すように指示しました。その生成されたエッセンシャル・クエスチョンの数を2名でカウントしました。質問はたくさん出てきますが、エッセンシャル・クエスチョンと普通の質問に分類しました。

右の写真の上半分が大名行列の絵です。大名行列の単元を教えるときに、「あなたはどのような発問を考えますか」というのがこの場合の問い掛けになります。一般的な問いとしては、「参勤交代のメリットとデメリットは何だろうか」、「幕府はなぜ、大名の配置を工夫したのか」、「参勤交代や江戸での生活のた

めに多くの出費があった諸藩はどのように財政をやりくりしたか」等がありました(図9)。発問としては一般的な授業に出てくるようなもので、そんなに悪くないと思います。エッセンシャル・クエスチョンとしては、「権力者が、その力を維持するためにはどのような方法があるか」、「歴史上の支配者たちはどのように他の勢力を抑えていたか」、「国を支配するには、どのようなシステムが必要か」というものがありました。

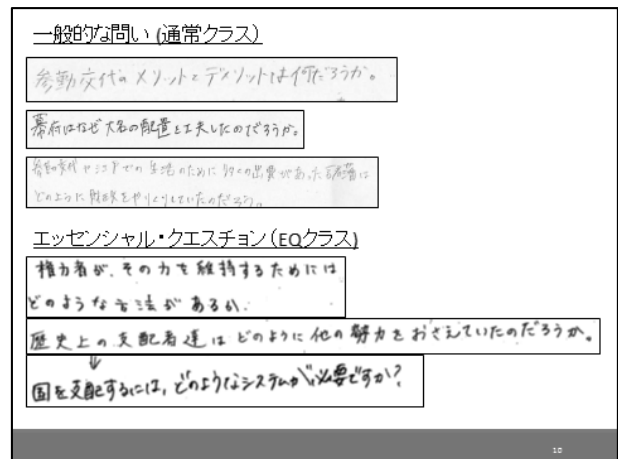


図9

これを分析した結果、注目してほしいところだけ赤い印を付けました(図10)。

	通常クラス (137名)		EQクラス (99名)		F値	
	事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト	テスト	テスト×クラス
1.質問信念	平均(SD)	平均(SD)	平均(SD)	平均(SD)		
	2.81(.54)	2.78(.55)	2.72(.50)	2.82(.45)	1.45	0.27
2.質問肯定	1.82(.45)	2.05(.55)	1.92(.38)	1.82(.44)	8.53*	1.40
3.質問回避	3.75(.38)	3.50(.40)	3.63(.41)	3.61(.50)	8.85*	0.35
4.疑問解決	3.50(.41)	3.43(.45)	3.43(.42)	3.44(.48)	0.75	2.15
5.質問困難	2.66(.51)	2.89(.60)	2.82(.54)	2.49(.60)	2.34	3.40
質問数						
エッセンシャル・クエスチョン	0.05(.19)	0.00(.00)	0.03(.14)	.55(.80)	41.22**	53.97**

** p < .01. * p < .05

- EQクラスのみ「肯定」スコアが訓練後に高くなり、質問をポジティブに捉えるように。
- 通常クラスのみ「回避」スコアが事前・事後テスト間で高くなり、質問を避けるように。
- EQクラスのみ「困難」スコアが下がり、質問生成時に難しさを感じにくくなった。

図10

質問を作る訓練を行った群が「EQクラス」、行っていないのが「通常クラス」ですが、両クラスで少し差がありました。一つは「質問肯定」で、質問をポジティブに捉えるという信念です。通常クラスでは対象2.81から2.78と変化はありません。EQクラスは2.72から2.82に変化しています。これは統計的にも有意でした。あとは、質問を作ること自

体を避けてしまう傾向の「質問回避」ですが、通常クラスは1.89から2.06に少し上がり、EQクラスは1.90から1.92で変わりませんでした。「理解深化」はなぜか変化が出ませんでした。その下の「質問困難」は、通常クラスは2.66から2.69にやや上がり、EQクラスは2.62から2.49に下がりました。

この表をまとめると、EQクラスでは、信念に関しては「肯定」のスコアが訓練後に高くなり、質問をポジティブに捉えるようになります。通常クラスは「回避」スコアが高くなり、質問の生成自体を避けるようになります。EQクラスは「困難」スコアが下がり、質問生成時に難しさを感じにくくなったといえます。

研究2 (分析2) : EQ群のみ対象

EQのトレーニングを受けたグループの中で、トレーニングの後でEQができるようになった人とEQを生成できなかった人がいます。その二つのグループの信念はどう異なるのかを分析したのが図11です。

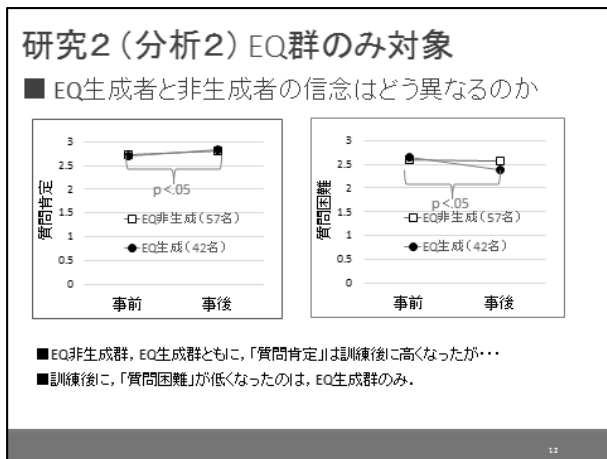


図11

□がEQ非生成群、●がEQ生成群の42名です。従って、99人中、半分の人がトレーニングでEQを作れるようになりましたが、57名の方はトレーニングを受けたけれど、事後テストで一つもEQを作れませんでした。

質問を肯定する信念に関しては、EQの非生成群と生成群はほぼ同じです。変わったのは「質問困難」

度です。EQ非生成群の「質問困難」はほぼ横ばいです。一方、EQを作った人は、事前と事後で信念が変わりました。EQ非生成群と生成群ともに「質問肯定」は訓練後に高くなりましたが、訓練後に「質問困難」が低くなったのは、EQを生成できた人だけです。

まとめと今後の課題

まとめますと、EQは、「モデル提示型トレーニング」で獲得可能だといえます (図12)。

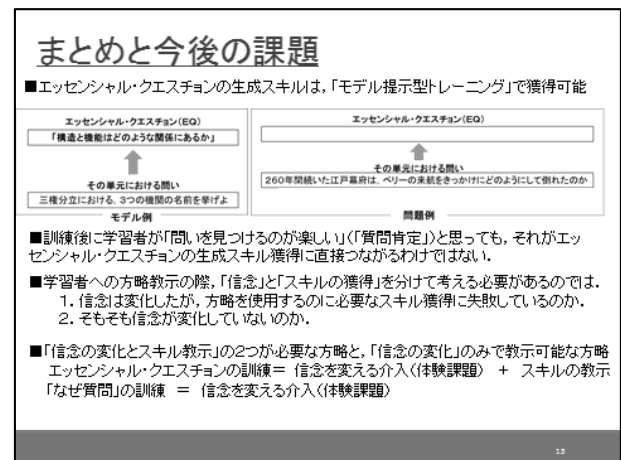


図12

また、訓練後に学習者が「問いを見つけるのが楽しい(質問肯定)」と思っても、それがEQの生成スキル獲得に直接つながるわけではありません。従って、学習者への方略指示の際に、「信念」と「スキルの獲得」を分けて考える必要があります。例えば、信念は変化したが、方略を使用するのに必要なスキル獲得には失敗しているため、その方略をまだ使えていない人もいます。もしくは、そもそも信念が変化していないから、その方略を使うようにならないという場合も考えられると思います。この辺は植阪さんの発表とも関係してくるかもしれません。

また、「信念の変化とスキルの指示」の二つが必要な方略と、「信念の変化」のみで指示可能な質問方略があると、何となくぼんやりと思っています。EQに関しては、信念を変える介入を体験課題で行った上で、モデル提示型トレーニングを行うとEQの作り方を獲得できると思います。一方、「なぜ質問」の場合は、信念を変えただけで作れるようになったとい

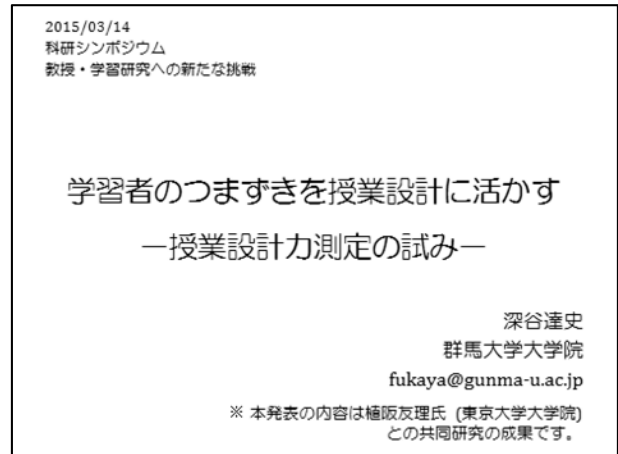
う感覚がありました。質問にもいろいろ種類があるので、信念を変えた上でスキルの教育を行わなければいけないし、信念を変えただけで質問をするようになるタイプの質問もあるかというのを考えて、次の検討課題にしようと思っっているところです。

セッション2:学習者と教師の失敗活用

発表1「学習者のつまずきを授業設計に活かす—授業設計力の試み—」

深谷 達史 (群馬大学)

植阪 友理 (東京大学)



研究の背景

私の発表では特に、予期される学習者の失敗をどう踏まえて授業を設計するかということに焦点を当てています。午前中のシンポジウムにもあったように、教育目標の一つとして、学習者の理解を促し、学習方略を身に付けさせることが挙げられます。しかし、多くの学習者は、内容を十分理解していなかったり、丸暗記を志向した学習方略を取ってしまっていたりして、課題が見られます (図1)。

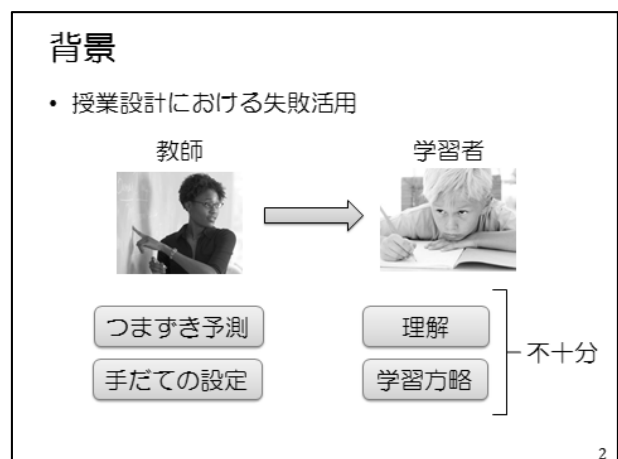


図1

そうしたことを踏まえると、実際の授業場面で、教師が学習者のこれらのつまずきを予測して、それを克服するような手だてを設定することが必要になります。具体的な学習者のつまずきとして、大きく

二つ挙げられます (図2)。

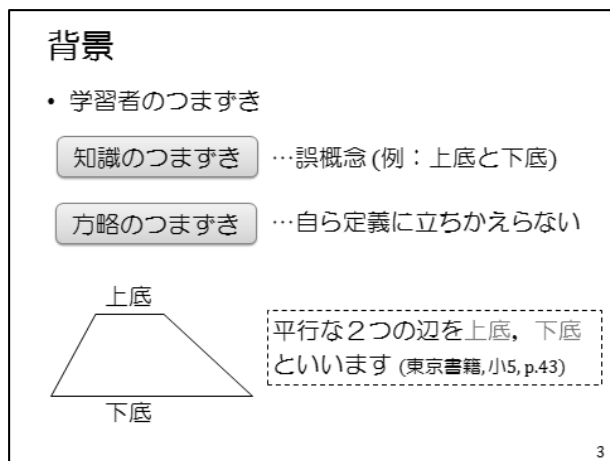


図2

一つは知識面のつまずきです。内容が断片的にし
か覚えられていないということももちろんあるの
ですが、それ以外の問題点として、誤った知識を持
てしまっていることも挙げられます。例えば、台形
の面積の公式が「(上底+下底) ×高さ÷2」になる
ことは分かっている、そもそも上底が何を指すの
か、誤解してしまっているという学習者は少なく
ありません。つまり、上底というからには上の辺のこ
とをいうのだろう、下底は下の辺のことだという誤
解が多く見られます。心理学では誤った概念のこ
とを誤概念と呼び、多くの研究蓄積があります。

学習者がこうした誤概念を持つてしまう背景には、
方略面のつまずきも存在します。というのも、この
単元の教科書を見ると、「平行な二つの辺を上底、下
底という」と、はっきりと定義が記されています。
この定義を参照すれば、上の辺にあるから上底とい
うわけではないというふうに、その誤概念を正確な
知識に変えることができるはずですが、したがって、
誤概念がそのまま誤った知識として残ってしまうの
は、学習者において、具体例と定義を関連づけて学
習するという学習方略が十分取られていないためだ
とも考えられます。

こうした二つのつまずきを考慮すると、この単元
を授業設計する際にも、学習者がそうしたつまずき
を起こしてしまうだろうというつまずきを予測して
おく必要があると思われます (図3)。

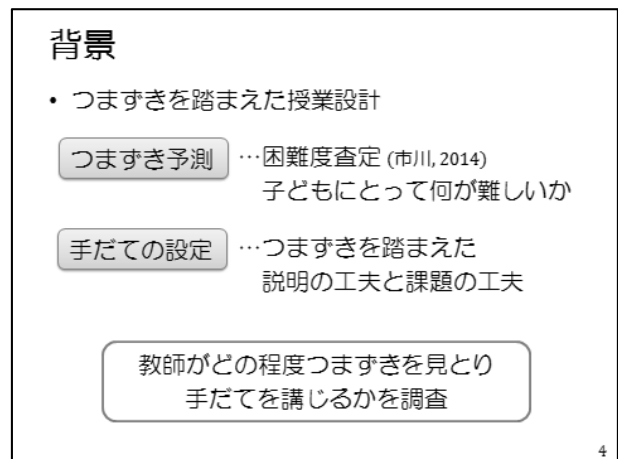


図3

こうしたつまずきの予測を市川先生は「困難度査
定」と呼んでいます。つまり授業設計をする際に、
子どもにとってこの内容のどこが難しいのか、どう
いうつまずきが発生してしまうのかをしっかりと予測
し、先生が授業設計する必要があるということです。

さらに、つまずきを予測した上で、そのつまずき
をクリアするための手だてを講じることが重要です。
つまずきを踏まえた説明の工夫や課題の工夫、活動
の工夫などが求められます。ただ、今までの心理学
研究においては、こうしたつまずき予測や手だての
設定を、学校現場の先生がどのぐらい行っているの
かは、十分に明らかにされてきませんでした。この
発表においては、そうした点を調査することを目的
として掲げています。

調査の概要

私は群馬大学で実施している教員免許更新講習の
一授業を担当しており、その授業に参加し調査協力
に同意していただいた先生 98 名が調査対象者とな
っています (図4)。校種がさまざまですので、参考
情報として校種ごとの人数を記しています。これ
を見ると、「幼稚園等」の人数がやたら多いと感じる
かもしれませんが、これは幼稚園の先生以外に、養護
の先生や特別支援学校の先生などさまざまな校種が
含まれていますので、人数が増えています。

概要	
<ul style="list-style-type: none"> 参加者：教員免許更新講習に参加し、調査協力で同意した98名 －平均教職歴：17年 	
校種	人数
小学校	25
中学校	18
高等学校	16
幼稚園等	35
なし	4

図4

講習の授業では主に三つの点について扱いました(図5)。一つ目は認知心理学の理論的な話です。その中で、丸暗記と理解の違いを説明しています。これは午前中のシンポジウムでも取り上げられていたかと思います。あとは、同じ理解の状態でも、レベルの違いがあるということも合わせて説明しています。つまり、理解には「人から聞いて理解できる」というレベル、「自分でも説明できる」というレベル、もう一つ上には、「学んだことを他のことにも応用できる」というレベルがある、ということ心理学実験のデモンストレーションも通して解説しています。

概要	
<ul style="list-style-type: none"> 当日の流れ：75分授業×2 	
認知心理学の理論	<ul style="list-style-type: none"> 丸暗記と理解の違い 理解のレベルの違い
「教えて考えさせる授業」の概要	<ul style="list-style-type: none"> 4段階の授業設計 ビデオ視聴①(小6理科)
グループ討論	<ul style="list-style-type: none"> ビデオ視聴②(小6算数) グループ討論

図5

二つ目に、理解の深まりを実現するための授業枠組みとして「教えて考えさせる授業」を紹介しています。その概要として、授業が4段階からなることとお話した後、実際にビデオを見てもらって、「教えて考えさせる授業」がどういうものなのかを理解していただきました。

三つ目として、さらにもう1本ビデオをご覧いた

だいて、その授業についてグループ討論していただくということを更新講習の中で実施しています。

「教えて考えさせる授業」のことをご存じでない方もいらっしゃると思われまので、解説させていただきます(図6)。

「教えて考えさせる授業」の4段階		
段階	方針	教材・教示・課題
教える		
(予習)	授業の概略を知る、疑問を持つ	<ul style="list-style-type: none"> 通読して分からないところに付箋を貼る まとめをつくる/簡単な例題を解く
教師からの説明	教材・教具・説明の工夫で意味を分かりやすく	<ul style="list-style-type: none"> 教科書の活用(音読/図表の利用) 具体物やアニメーションによる提示 モデルによる演示 ポイント・コツを押さえる
	対話的な説明	<ul style="list-style-type: none"> 代表生徒との対話 答えだけでなく、その理由を確認 挙手により、賛成者・反対者を確認

図6

まず、大きく分けると教える段階と考えさせる段階の二つに、さらにその中に、教師からの説明、理解確認、理解深化、自己評価の4段階があります。最初に予習と書かれています、これは絶対的なものではありません。推奨されるという意味ですので、括弧書きになっています。ですので、一つ目の段階は、教師からの説明ということになります。その授業の中で獲得させたい内容を教師が説明します。教師からの説明というと、教え込みのようなイメージを持たれるかもしれませんが、そうではなくて、教材を工夫したりするなど、意味理解を大事にして教えることが一つの方針になっています。また、一方的な説明にならないように、対話的に説明することも重要です。

次に、考えさせる段階に進みます(図7)。二つ目の段階は理解確認です。教師からの説明を受けて生徒は一応「分かった」と思うわけですが、本当に理解できたかを確認するためには、自分自身でも説明できるかを試す必要があります。そこで理解確認では、例えばペアで生徒同士が学んだ内容を説明することで、本当に分かったかどうかを確認するという活動が行われます。

段階	方針	教材・教示・課題
考えさせる		
理解確認	疑問点の明確化	●教科書やノートを読み返し付箋を貼る
	生徒自身の説明	●ペアやグループでお互いに説明
	教えあい活動	●分かったという生徒による教示
理解深化	誤りそうな問題	●経験上、生徒の誤解が多い問題 ●間違い発見課題
	応用・発展的問題	●より一般的な法則への拡張 ●生徒による問題づくり ●個々の知識・技能を活用した課題
	試行錯誤による技能の獲得	●実技教科でのコツの体得 ●グループでの相互評価やアドバイス
自己評価	理解状態の表現	●「わかったこと」「わからないこと」

市川(2008,2009)

図7

学んでほしい内容について基本的なことはしっかりと理解した上で、さらに深めたり応用したりするのが三つ目の理解深化の段階です。先生の経験上、生徒の誤解が多い問題を用いたり、より一般的な法則に拡張するために応用・発展的問題を設定したりします。グループでの討論など協同学習も入れて、理解深化を図っていきます。

四つ目の段階が自己評価です。授業を通して自分は一体何を学んだのかなどをあらためて言語化し、理解状態を表現させます。

このように、「教えて考えさせる授業」の設計理念を見ると、生徒がどういうところにつまずきそうかを考えることが随所に取り入れられているとお分かりいただけるかと思います。更新講習の中でも、生徒のつまずきを考慮して設計するのが、教えて考えさせる授業の理念でもあることを強調しています。

さらに講習では、最後に「教えて考えさせる授業」に沿って指導案を作ってもらいました(図8)。

概要

- 課題：指導案作成課題
- 題材：小5 算数「台形の面積の求め方」

- ① 指導案の作成(「教えて考えさせる授業」に沿って)
- ② 工夫した点・工夫を設けた理由は?
- ③ 作成時、児童のつまずきを考慮したか?
- ④ ②の他に考えたつまずきは?

②・④から、工夫した点=手だて、
工夫設定の理由=見とりとして分析

図8

台形の面積の公式を題材としており、ある教科書会社の該当ページを配布し、指導の略案を作成していただきました。その後に、指導案を作る際に工夫した点はどこか、その工夫を設けた理由は何かということも合わせて自由に記述していただきました。さらに、指導案作成時に、児童のつまずきを考慮したか、そのときに考えたつまずきとして今まで書いていないことがあれば、追加で書いてもらっています。この自由記述から、参加者の先生の見とりとしてどのようなつまずきを予測したか、さらに見とりに対する手だてとして、どのような工夫を設けたかを分析しました。

分かりにくかったかもしれないので、どのような形で実施しているか、教科書の内容を見ながらあらためて流れを説明いたします。まず、参加者の先生にやっていただいたことは、A41枚で指導案を書くことです。教科書のコピーを見ながら、指導案を書いてもらいます。その後に、指導案を作る際にどういう点を工夫したか、その工夫を設けた理由は何かということ自由記述で書いてもらいます。次に、指導案を作ったり工夫を考えたりする中で、子どもが何につまずきそうかを考えたか否かを、「考えなかった」「考えた」のいずれかに丸をつけてもらうことで直接たずねています。最後に、子どものつまずきについて今まで書いていないことがもしあれば追加で書いていただきました。この自由記述の内容を私が分類、カウントして、結果として示しています。

結果

まず、先生方がどのような指導案を作成したかを簡単に紹介します(図9)。教師からの説明では、先生から解法と用語を説明し、最後に台形の面積の公式を導出するという流れが多かったです。その後、理解確認として、児童自身が同じように解法を説明できるかをペアでやらせてみる。理解深化としては、教科書に載っている練習問題を課題とするというパターンが多かったです。最後に自己評価を求めるといのが、典型的な指導案の流れになります。

結果

・典型的な指導の流れ

- ① 教師からの説明
：考え方の解説，用語説明，公式の導出
- ② 理解確認
：児童同士の説明活動
- ③ 理解深化
：練習問題を解き，グループで話しあい
- ④ 自己評価
：分かったこと，分からなかったことの記述

10

図 9

教科書に従って、具体的な内容を確認したいと思います。資料の最後に教科書のコピーを載せているので、こちらを参考にしながら聞いてくだされば幸いです。こちらはお帰りの際に回収ボックスに入れてください。

台形の面積を求める基本的な解法は、一つの台形に対して、同じ形の台形をもう一つ持ってきて、ひっくり返してくっ付けると、平行四辺形になるというものです。この教科書では、この解法自体は前時に扱った内容となっており、本時ではこの考えを公式化するという点が習得目標となっています。

平行四辺形にしてしまえば、5年生の子どもたちにとっては既習事項で、「底辺×高さ」で求められることを知っています。図形をよく見てみると、下底+上底が底辺となっており、高さを掛けてやれば面積が出る、ということになります。ただ、平行四辺形として計算した面積は台形二つ分の面積を求めていることになるので、 $\div 2$ をして台形一つ分の面積を求めます。作成していただいた多くの指導案では、この解法を教師から解説するという記述が見られました。さらに、上底と下底という言葉は、ここで初めて出てくるので、この意味を解説して、 $(上底+下底) \times 高さ \div 2$ という公式を導出する。ここまでの教師からの説明の流れです。

理解確認では、同じ説明を児童もできるか、具体物などを与えて確認させるという活動が典型的な記述でした。次に理解深化ですが、課題として用いられることが多かった練習問題をこちらに示しており

ます(教科書のコピーとなるため図は割愛)。1~2番は典型的な台形で、簡単に求められますが、3番は児童が引っかかりそうな問題になっています。典型的な台形を90度回転させた形になっていることに加え、斜辺の部分にも長さが与えられているので、ついついこの長さを掛けたくってしまいます。

それでは、次にメインとなる定量的な分析結果についてお話しします。こうした指導案を作成する中で、参加者の先生方がどういうことを指導の工夫として取り上げたかを分析しました。いろいろなカテゴリーが立てられていますが、私の発表資料の最後のページにこのカテゴリーがそれぞれどういうことか詳しく書いております。

簡単に説明すると、上位三つは原則的な手だてとも言える、一般的な手だてでした(図10)。例えば「教具」というカテゴリーは、「教師からの説明」を行う際に、ICTを使ったり、具体物を提示し目の前で台形を二つ並べて平行四辺形にしたりという工夫です。「学習材」は先生の説明の道具ではなく、児童に使わせる道具についての記述です。例えば、児童にも台形を二つ与えて、これを操作させながら公式を導出させるなどです。「協同」というのは、子どもをグループにさせ、協同で話しあわせるといったものです。

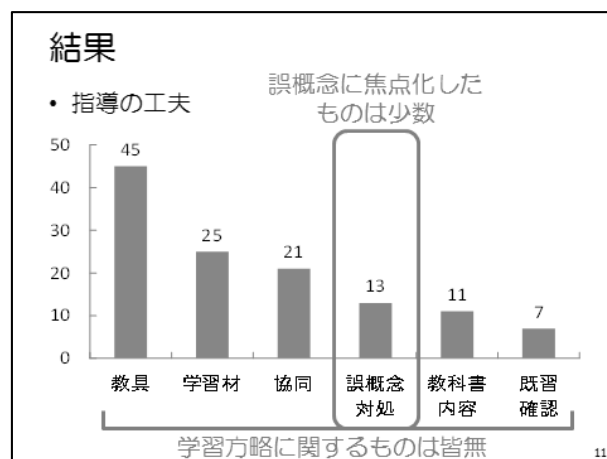


図 10

もちろんこれらの原則的な手だては重要ですが、一方で、子どものつまずきに焦点化したような工夫はどの程度出てきたでしょうか。この「誤概念対処」というカテゴリーが、誤概念に対する手だてです。

数を見ていただければ分かるように、件数は多くありませんでした。図の縦軸が件数です。100名近く先生がいる中で、誤概念対処についての記述は13件しかありませんでした。

さらに、結果をご覧いただいで分かるように、学習方略に関する手立ては1件も出てきませんでした。どうも教材はあくまで教科内容を教えるためのもので、教材を通じて学習方略を指導するという発想は、学校現場ではあまり一般的でないようです。

次に、こうした工夫を設定した理由や、児童のつまずきとして挙げた内容についての分析です（図11）。「公式理解」と「表現活動」という二つのカテゴリーが工夫設定の理由として多く記されていたものです。例えば、「公式理解」は、先ほどご説明したような教具の工夫に関する理由を説明したもので、教具によって児童に公式を深く理解させられるといった内容です。他方、「表現活動」というのは、ペアで説明してみることで、児童の主體的な表現活動を引き出せられるといったような記述です。

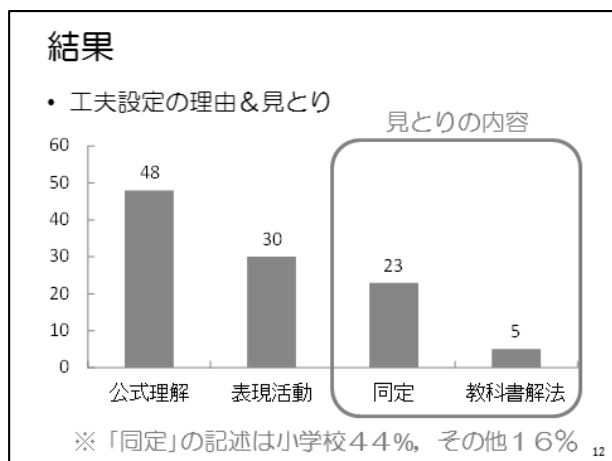


図11

グラフの右二つが、どちらかという、児童がどこにつまずきそうかといった見とりの内容です（図11）。「同定」は、上底などは子どもが同定しにくいだろうというもので、例えば、先ほどの練習問題3は上底が分からなくなつてつまずくのでは、といった記述です。したがって、これが誤概念を把握できていた記述ということになります。ただ件数としてはこちらもそんなに多くはなくて、小学校の先生の中でも半分以下の先生しかこういう記述はしません

でした。さらに、小学校以外の先生では、さらにその記述数は少ない、という結果になりました。

では、先生方の自己認識はどうだったかという、 「つまずきを考慮しましたか」という問いに対し、全体としては大半の先生が「つまずきを考慮した」と回答しています（図12）。ただ、実際の内容を見ると、必ずしも心理学の知見から予測されるつまずきには合致しておらず、浅いレベルの見とりに留まっていたことが示されたように思われます。

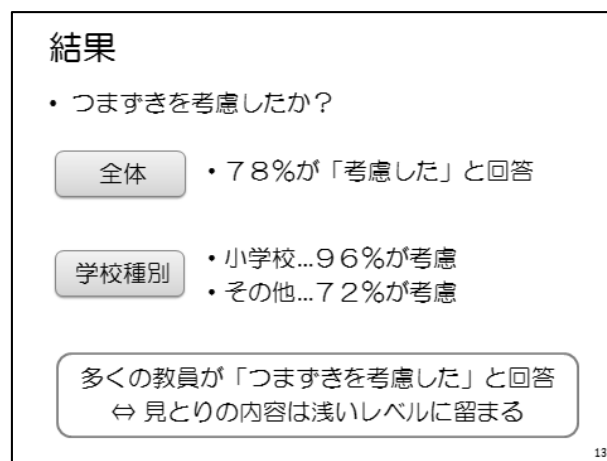


図12

分析の最後に、指導の工夫として数は少ないながら「誤概念対処」も見られたという結果を紹介しましたが、補足的に、どのような手だてが書かれていたかを簡単に紹介します（図13）。

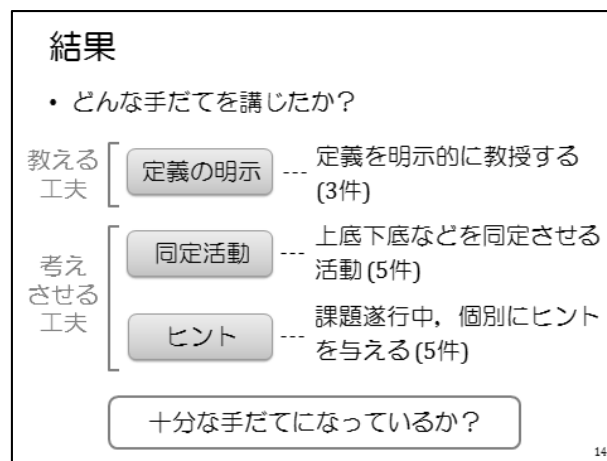


図13

大きく分けて三つの手だてが記されてきました。一つは、上底と下底の定義を明示的に教授すること。もう一つは、例えば児童同士に理解確認をさせるときに、どこが上底になっているかなどを確認させながら説明活動を行わせるという記述です。

そして、三つ目がヒントを与える。これは理解確認や理解深化をやっているときに、先生方が机間巡視をして、つまずいていそうな児童に対して個別にヒントを与えていくという記述です。

一つ目は教える工夫、二つ目、三つ目は考えさせる工夫といえます。ただし、これらの工夫はどうも指導としては後手後手に回っており、誤概念を払拭したり、学習方略を身に付けさせる上で有効な手だてになっているかは議論の余地が残されているようにも思えます。では、どういう手だてが有効だと考えられるか。この点については考察の中で触れさせていただきたいと思います。

考察

結果をまとめますと、授業設計においては教師のつまずきの見とりと手だての設定が不可欠です。先生方の事後報告としては、つまずきを考慮していると回答の方がかなり多かったのですが、その中身として、誤概念が適切に見とれていたか、それに対して有効な手だてが打っていたかという点、その数は限定されてしまうということが結果として見いだされました（図14）。

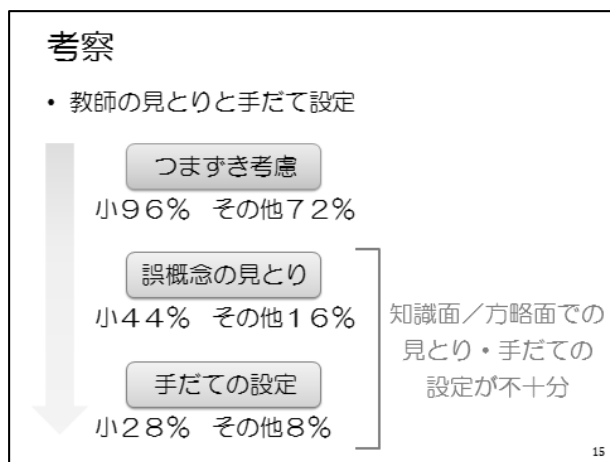


図14

見とりや手だての設定における結果の比率を見ると、小学校の先生ですら高い値ではありませんでした。ですので、知識面、方略面での見とりと手だての設定は、必ずしも十分意識されていないと言えるかと思えます。

それでは、誤概念の対処、あるいは学習方略の習

得に焦点化した手だてとしてどういうものが考えられるでしょうか。一つは誤概念を払拭するためには、教師からの説明において、誤概念自体を明示的に取り上げることが有効だと考えています（図15）。「誤り明示」と呼んでおりますが、誤概念は誤りであること、それがなぜ誤りであるのかを教師がはっきりと説明するということです。

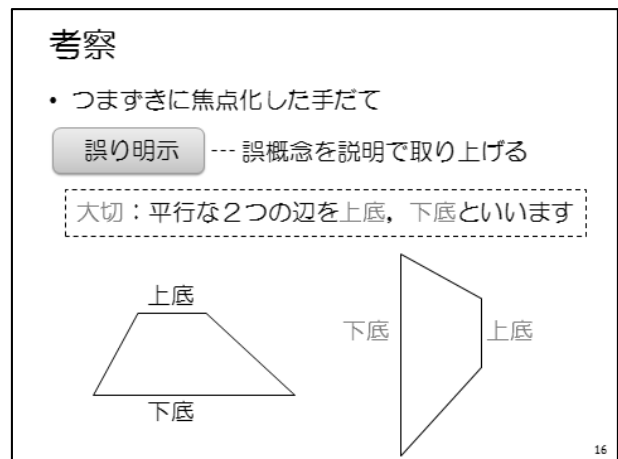


図15

例えば、通常の流れでしたら、典型的な台形を示して「台形のこの辺とこの辺を上底と下底と呼びます」と説明するわけですが（図15の左下の台形）、これに加えて、典型的な台形を90度回転させて（図15の右下の台形）、「こうしても、同じようにこの部分とこの部分は上底、下底と言います。『上底』と言っても、必ずしも上にある辺になるわけではないんだよ。大切ポイント（定義）にも、『平行な二つの辺のうち的一方を上底、片方を下底という』とあるね。だから、上にある辺を上底というわけじゃないんだよ」と説明する。なぜ誤りなのかまで含めて説明することで、「自分の考えが誤解だった」と児童自身が納得する一つの手だてになりうると考えています。

二つ目の手だてとして、学習方略をコツとして教示することも、方略を習得させる上では重要です（図16）。例えば理解確認として、学習方略としても活用できるような、問題を解くコツを提示する（図16）。そうすれば、児童が説明活動の中で、「なぜこの場合（5+8）とするのか」と疑問を持ったときも、「さっきの『大切』と書かれていたところに戻れば、この場合、平行な辺というのは右の辺と左の辺になるよ

ね。だからこの場合、右の辺と左の辺が上底、下底になるんだよ」と定義を参照しながら説明できます。

考察

- つまずきに焦点化した手だて

方略教示 --- 学習方略をコツとして教示する

コツ：困ったときは定義に戻る

17

図 16

このように、具体例と定義を関連させることで児童の納得感も促せると考えます。また、判断に困ったときは定義に戻ればよいということ自体、台形以外の他の領域や教科においても活用できる、重要な学習方法です。授業中にこうしたコツを示すことで、方略の習得も図っていくことが重要ではないかと考えています。

最後に、深化課題において単に練習問題だけではなく、さらにその先を目指すような課題を与えることも大事な指針となります(図 17)。「教えて考えさせる授業」は、教科書に記されている内容は教師から説明してしまいますから、余裕ができた時間で基本的な事項のもう一歩先まで目指せる、という点がメリットになっているのです。

考察

- つまずきに焦点化した手だて

深化課題 --- 更にその先を目指す課題を与える

1. 台形かどうか?
2. 公式が使えるか?
3. 台形なら計測し面積を求める

18

図 17

教科書に書かれていなくても、児童がつまずいてしまいそうなことは多くあります。例えば台形の面

積の公式の範囲では、台形しか出てこないから、難しい判断などせずとも、とにかく台形の公式を適用すればよいということになってしまいます。ただ、ひとたび別の内容も合わせて問題を解く際には、そもそもこの図形はどんな図形かを判断する必要性が出てきます。

そうすると、台形の定義に立ちかえるといった判断も実は重要な学習事項なのではないかと考えられます。例えば、台形のように見えるけど、実は台形でないものなども一緒に出して(図 17 の左下、中央下の図形)、これはそもそも台形かどうか、あるいは台形であれば公式が使えるのか、こうした判断も一緒に求めていく。こういったことも理解深化課題としてはあり得るのではないかと考えたりします。

あるいは、少々目先が異なるのですが、面積のような領域では複合図形もよく出てきます。特に、面積を求める際の原則的な方針として、分からない図形でも、形を変えたり、補助線を引いたりすることで、自分が知っている図形に持ち込めるということがございます。さらに、複合図形も単に解くだけでなく、ここでも定義を活用し、「平行な線に着目し、補助線を引くと台形になる」というヒントを与えて考えさせると、より面白くなるのではないかと思います。例えば、この図形ですと(図 17 右下)、まずここ(上の辺)とここ(下の辺)が平行だから、一つ台形ができそうだとわかります。他に平行なところはないので、試しに補助線として右の辺と平行な線を引いてみると、これで台形が二つできます。

これらの課題自体がよいかは賛否があると思うのですが、ここでお伝えしたいのは、教科書の基本事項としては書かれていないけれども、児童がつまずきそうなところを予測して、それを払拭するような理解深化課題を与えることの重要性です。この点は「教えて考えさせる授業」という枠組みならではの重要な部分だと考えています。

最後に、今後の研究の展望ですが、今言ったように、教師におけるつまずき予測や、それに応じた手だての設定が、教師の授業設計力として大事ななっ

てくると思われます (図 18)。今後はこうした教師の指導力形成を高めるため、どのようなことが必要なかを調べていきたいと考えております。

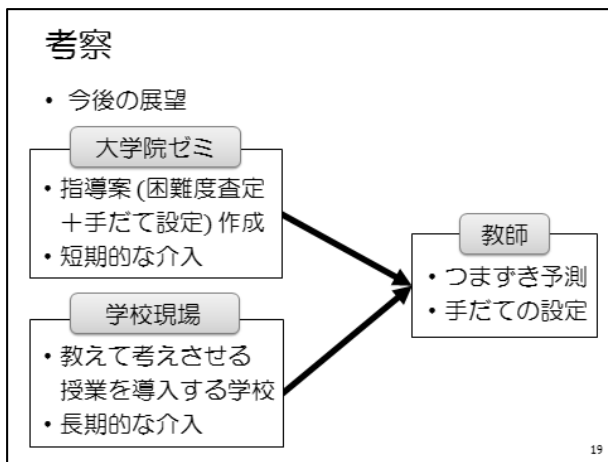


図 18

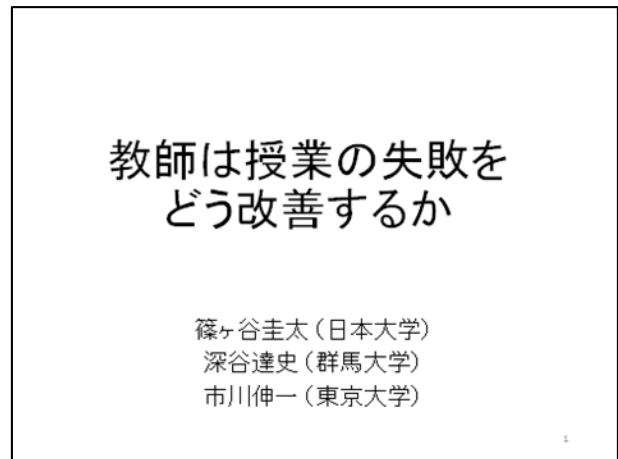
私は教職大学院の所属ですので、そこで現職の先生も参加されるゼミを担当しています。そうしたゼミを通じて、こうした指導力をどのくらい育成できるか、あるいは研究グループの中で「教えて考えさせる授業」を既に導入している小学校に入ることもあります。そうした学校現場において、こうしたつまずきを予測や手だての設定の力をどれだけ育めるか、今後検討していきたいと思っています。

発表 2 「教師は授業の失敗をどう改善するか」

篠ヶ谷 圭太 (日本大学)

深谷 達史 (群馬大学)

市川 伸一 (東京大学)



失敗活用に関する研究は、自己調整学習や教訓帰納の領域などでされています (図 1)。

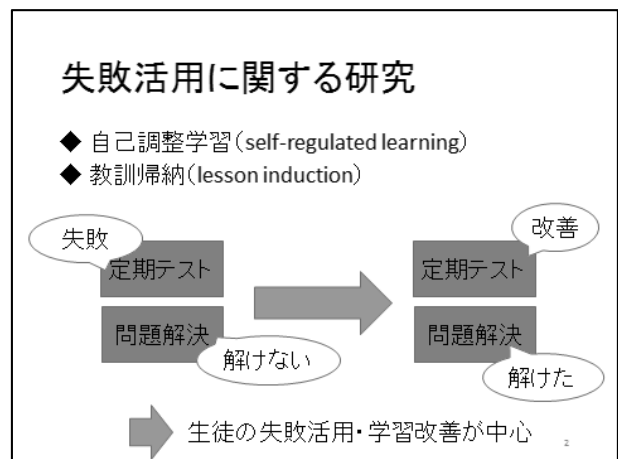


図 1

例えば、ある定期テストで失敗した、問題が解けなかった経験などを生かして、次に行ったテストで改善されたり、同じような問題が出たときに解けるようになったりしたことなどの検討が進められています。

ただし、こういった研究は生徒の学習改善に関するものがほとんどで、教師の失敗や活用に関する研究は行われていないと思います。そこで、われわれは教師の失敗に着目して研究を行いました (図 2)。

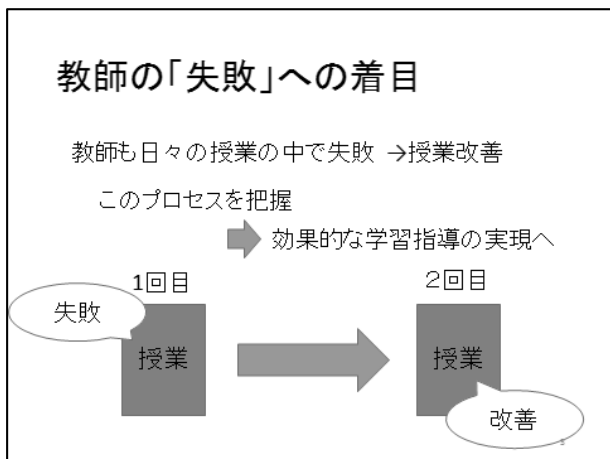


図2

教師も日々の授業の中で何らかの失敗をし、それを生かして授業の改善を行っていると考えられます。例えば、中学校や高校の先生は、同じ学年で、複数のクラスに、同じ内容の授業を実施しています。あるクラスで授業をしてうまくいかなかったとしても、その失敗を踏まえて同じ内容の授業を別のクラスですとうまくいったということは、恐らく多くの先生方が経験されていると思います。

このプロセスで何が起きているのか、どんなことが大事なのかを把握しておけば、失敗を生かしながら授業の質を高め、効果的な学習指導の実現につなげることができるのではないかと考えて、このテーマに着手しました。

本研究の目的

今回の研究の目的です (図3)。

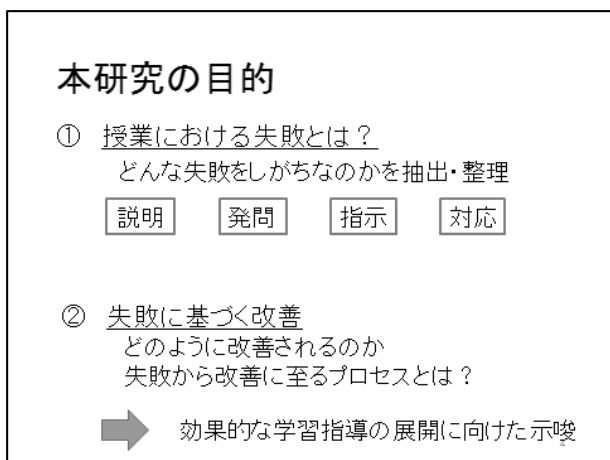


図3

そもそも授業における失敗とはどんなものがあるのか、教師は授業の中でどんな失敗をしがちなのか

を抽出して整理していくのが1点目です。

失敗は、授業の中のいろいろな側面で起こるものと考えられます。例えば「こう説明すれば良かった」という説明面での失敗や、変な発問を投げかけてしまったり、タイミングが良くなかったこともあると思います。それから、指示での失敗として、「あのよう指示すれば良かった」「こんな指示をしたから、生徒が困惑してしまったのか」と思うこともあると思います。対応の失敗とは、生徒の発言に対して適切に対応できなかったり、うまくみ取ってあげられなかったという失敗です。今回の研究はそのような枠組みに基づいて、授業での失敗の整理を行っていききたいと思います。

2点目に、その失敗に基づいてどう授業が改善されていくのか、また失敗から改善に至るまでのプロセスでどこが大事になるかを検討していきたいと思っています。

この2点を検討する中で、効果的な学習指導を展開していくための重要な示唆が得られればと考えています。

分析の対象

今回の分析の対象は、この研究の第3著者である市川先生が行った小学校での授業です (図4)。

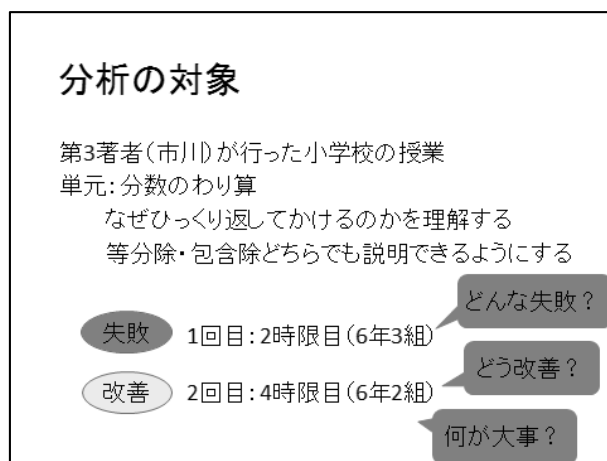


図4

この授業は、小学校6年生の分数の割り算です。分数の割り算は引っ繰り返して掛けますが、なぜそうするのか、理屈をしっかりと理解することが今回の授業の目的・目標です。さらに、等分除でも包含除

でも、なぜ引っ繰り返して掛けるのかを説明できるようにします。

まず2時限目に6年3組で授業をし、同じ日の4時限目に6年2組で授業をしました。1回目に明らかにならないうまくいっていない部分がありましたが、2回目はだいぶ改善されて、良くなっています。授業者も、周りで見ている方々も、恐らく良くなったと感じています。そして教わっている生徒の様子を見ても、改善の度合いが感じられます。

今回の研究はこの2回の授業に焦点を当てて、1回目にどんな失敗があったのか、それがどのように改善されたのか、失敗が改善に至るまでに何が大事なのかを検討していきます。

授業の構成

今回対象にした授業の構成を押さえておきます(図5)。

授業の構成

教えて考えさせる授業

単位分数を使った説明

(0) 予習 …わり算の知識, 単位分数の知識

(1) 教師の説明…単位分数を使った説明

(2) 理解確認 …類題について説明する

(3) 理解深化 …包含除の問題で説明を考える

(4) 自己評価 …わかったこと, わからなかったこと

図5

先ほどの深谷さんの発表にもあった「教えて考えさせる授業」の枠組みで作られています。前段階として、予習プリントを配布します。このプリントには割り算と単位分数の知識や、単位分数を使いながらなぜ引っ繰り返して掛けるのかという次の授業で扱う内容も書いてあります。

授業の中では、教師が単位分数を使いながら、なぜ引っ繰り返して掛けるのかを説明します。さらに類題を使って、生徒自身に説明を考えさせます。

それだけにとどまらず、理解深化で、等分除系の割り算の問題から、違うタイプである包含除の問題

を与え、これに関してもなぜ引っ繰り返して掛けるのか、単位分数を基にしながら説明を考えさせます。最終的に自己評価で、分かったことと分からなかったことを振り返って記入してもらいます。このような流れになっています。

教師からどんな説明がなされたのかだけお伝えします。図6が問題1です。

問題1
あるペットボトル $\frac{3}{4}$ 本分にジュースが $\frac{2}{5}$ Lはっています
このペットボトルは1本あたりには、何Lはいるでしょうか

$[\] \times \frac{3}{4} \text{本} = \frac{2}{5} \text{L}$
➡
 $[\] = \frac{2}{5} \text{L} \div \frac{3}{4} \text{本}$

わる数($\frac{3}{4}$ 本)の単位分数($\frac{1}{4}$ 本)で考える

$\frac{1}{4}$ 本

$\frac{1}{4}$ 本

$\frac{1}{4}$ 本

$\frac{1}{4}$ 本

$\frac{2}{5} \text{L} \div 3 \times 4$
 $= \frac{2}{5} \text{L} \times \frac{4}{3}$

図6

「あるペットボトル4分の3本分に、ジュースが5分の2リットル入っています。このペットボトルは、1本あたり何リットル入るでしょう」という問題です。1本あたりの量がよく分からないけれど、4分の3本分が5分の2なので、「?」の部分を出すために割り算をします。割る4分の3をするので、単位分数である4分の1本を基準に考えていくことが、この授業の一番のポイントになります。授業の中でも、ポイントとして貼り出すことになっています。

説明としては、こんな具合です。4分の1本を基準に考えれば、四つ集めれば1本になります。今は、4分の1本で数えると3個分入っています。これが5分の2リットルだから、4分の1本の1個分は5分の2を3で割ります。ペットボトル1本分を出すには、それを四つ集めればいいので、掛ける4をします。5分の2リットルを3で割って掛ける4をするので、最終的には3分の4を掛けていることになります。このような理屈を説明していきます。

その後、理解確認に入っていきます(図7)。

理解確認の活動

問題2

あるペットボトル $\frac{5}{8}$ 本分にジュースが $\frac{2}{3}$ L はっています
このペットボトルは1本あたり何Lはいるでしょうか

単位分数をもとにしてグループで説明を考える

図7

理解確認では、類題を使いながら、先ほどの教師と同じような説明をグループの中でしていきます。さらに理解深化では、等分除系の問題ではなく包含除タイプの問題3を与えて、これも単位分数を基にしながら、なぜ引っ繰り返して掛けるのかを説明できるようにします(図8)。

理解深化の活動

問題3

1本あたり $\frac{3}{4}$ L はいるペットボトルに、
ジュース $\frac{2}{5}$ L を入れると、何本分になるでしょうか

等分除ではなく包含除タイプ

→ 単位分数をもとにしてグループで説明を考える

図8

理解深化課題はものすごく難しいので、どう説明すればいいのかわかりにくいかもしれません。今回は授業の内容や指導案を検討する場ではないので、このあたりは置いておいて、先に進みたいと思います。ただ、授業の様子のイメージは付いた方がいいと思いますので、少しビデオをお見せします。

<ビデオ上映>

授業の中では、単位分数を「単位」と呼んでいます。雰囲気だけつかんでいただければと思います。単位分数を使いながら、なぜ引っ繰り返して掛ける

のかを説明し、生徒にも説明してもらいます。さらに、理解深化課題をします。

1回目の授業の分析

1回目の授業は、いろいろな点でうまくいかなかった部分が見られました。2回目の授業では、それが改善されました。そこで、なぜこのような改善が見られたのかを考えなければなりません。

想定される改善までのプロセスとして、授業者の中で2段階あると考えられます(図9)。

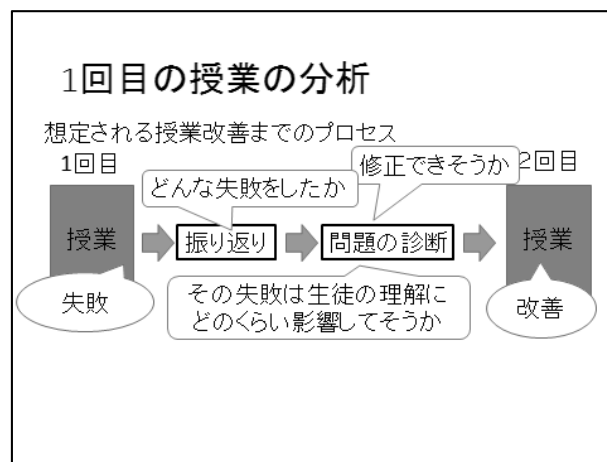


図9

まず、「振り返り」の段階です。これは授業を終えた後に、「〇〇をしてしまった」「〇〇すれば良かった」という、どんな失敗をしたかに関する振り返り評価です(図10)。

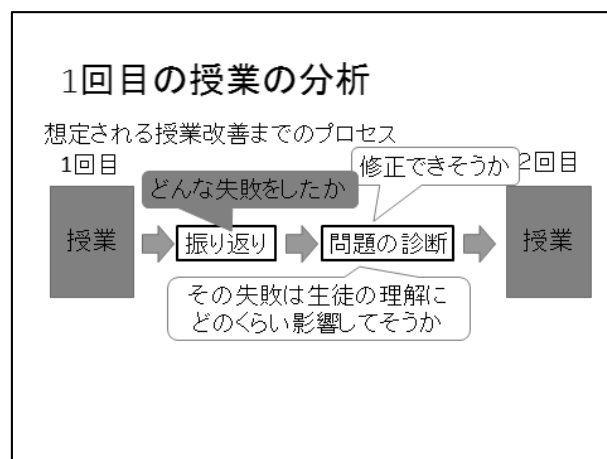


図10

さらに、その先に「問題の診断」というフェーズがあると考えています。今思い浮かんだいろいろな失敗が、生徒の理解にどんな影響を与えたのか、どの失敗がどのくらい重大だったのか、分析を行うで

しょう (図 11)。

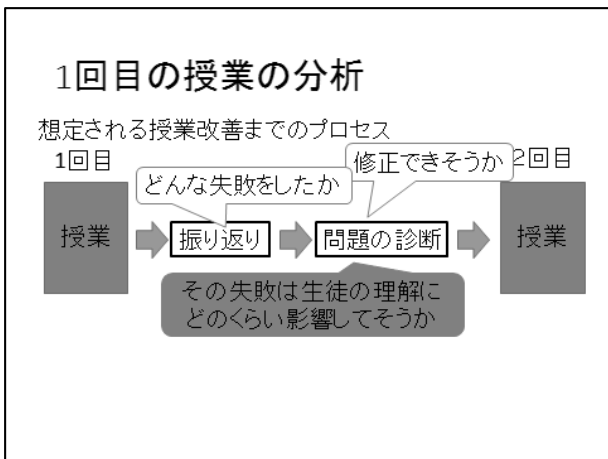


図 11

さらに、自分がやってしまった失敗が次の授業までに修正可能なのか、それとも難しいのかといった分析もしていると考えました (図 12)。その上で対策プランを練って、次の授業に反映させていくのではないのでしょうか。

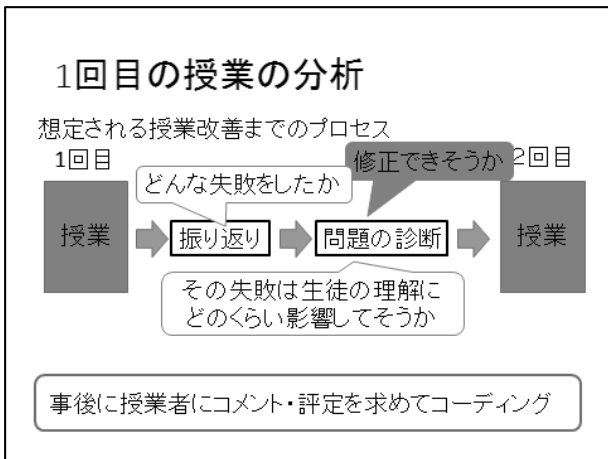


図 12

このプロセスに沿って、1 回目の授業でどんな失敗をしたのか、その失敗が生徒の理解にどのくらいの影響度を持っているのか、簡単に修正できるのかを、2 回の授業が終わっただいぶ後に授業者の市川先生が振り返って、コメントや評定をしてコーディングします。

順に見ていきます。まず、失敗の抽出の部分です (図 13)。

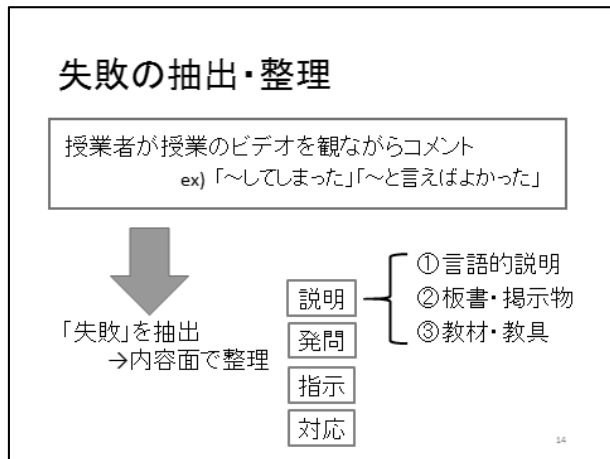


図 13

授業のビデオを見ながら、市川先生に「〇〇してしまった」「〇〇すれば良かった」など、思い付いたことや気付いたことをどんどんコメントしてもらいます。このコメントから1 回目の授業の中でどんな失敗が起こっていたのかを抽出して、内容面を基に整理しました (図 14)。

1回目での失敗内容		
カテゴリ	1回目の授業での失敗	
説明	言語的説明	
	板書 掲示物	板書が横に長くなってしまった 授業のポイントを掲示し忘れた
	教材 教具	教具が後ろの席の子まで見えていない 教具を配る数やタイミングが悪かった
発問	余計な発問をしてしまった	
指示	いきなり式を書くよう指示してしまった	
	書き込みの指示をしなかった	
対応		

図 14

内容面の枠組みは先ほどお伝えしたように、説明、発問、指示、対応のカテゴリになります。説明の部分は、口頭の説明、板書・掲示物、教材・教具など、細かく分けています。1 回目の授業の中で、どんな種類の失敗が見られたのかを分類して書き出しています。例えば、板書や掲示物に関しては、板書が横に長くなっていたり、授業の大事なポイントを掲示し忘れてしまったり、いろいろな失敗があります。

授業者の市川先生に、それぞれの失敗が生徒の理解にどのくらい影響を与えていたのか、逆に言えば、この失敗のせいでどれだけ理解が阻害されてしまったと思うかを、大中小の3段階で評定してもらいま

した(図15)。それから、それぞれの失敗は修正が大変なのか、それとも簡単にできるのかに関しても、市川先生に3段階で評定してもらいました(図16)。

カテゴリ	1回目の授業での失敗	影響
説明	言語的説明 その失敗は生徒の理解にどのくらい影響を与えたと思うか	小
	板書 掲示物 授業のポイントを掲示し忘れた	大
教材 教具	教具が後ろの席の子まで見えていない	大
	教具を配る数やタイミングが悪かった	中
発問	余計な発問をしてしまった	中
指示	いきなり式を書くよう指示してしまった	小
	書き込みの指示をしなかった	大
対応		

カテゴリ	1回目の授業での失敗	影響	困難
説明	言語的説明 その失敗はどのくらい修正しにくいと思うか	小	小
	板書 掲示物 授業のポイントを掲示し忘れた	大	小
教材 教具	教具が後ろの席の子まで見えていない	大	小
	教具を配る数やタイミングが悪かった	中	小
発問	余計な発問をしてしまった	中	中
指示	いきなり式を書くよう指示してしまった	小	小
	書き込みの指示をしなかった	大	小
対応			

図15-16

今回の話で特に大事になってくるのが、影響度の評定です(図17)。

小	板書が横に長くなってしまった(板書・掲示物) etc.
中	「教師の説明」部分で余計な発問をした(発問) etc.
大	<ul style="list-style-type: none"> 授業のポイントを掲示し忘れた(板書・掲示物) ヒントが伝わっていなかった(言語的説明) 大事な情報を消してしまった(板書・掲示物) etc.

図17

例えば、板書が横に長くなってしまったという失敗は、授業者の市川先生は、理解を阻害する影響がそれほどなかったと評定しています。

次に、教師の説明部分で、余計な発問をしてしまったという失敗ですが、教師が教える部分で変に質問して、インタラクティブにやろうとした結果、説明がうまく流れずに生徒の理解を阻害していたであろうことから、影響度を中くらいに評定していました。

単位数で考えるというとても大事なポイントを、授業の最初に出すのを忘れてしまいました。それから、ヒントが伝わっていませんでした。理解深化課題がとても難しいので、授業の中でヒントを与えていますが、そのヒントを口頭で言うだけで伝わっていない感じがするのが、理解深化課題で見られた失敗です。

それから、大事な情報を消してしまいました。これも理解深化課題に関わってきます。とても難しい課題を解決していく中で、先ほどの問題を参照するときに、黒板を消してしまって重要な情報がなくなっていました。これらの失敗は、理解を阻害する影響力がかなり大きかったと評定していました。これが影響度の評定の結果です。

2回目の授業の分析

2回目の授業に関しても、授業者にビデオを見せながらコメントを求めました(図18)。

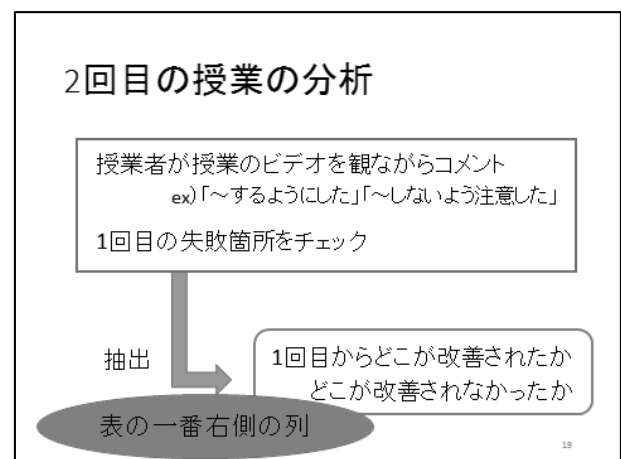


図18

「〇〇するようにした」「〇〇しないように注意した」など、いろいろなコメントが出ています。それらを基に、1回目からどこが改善されたのか、されなかったのかを抽出しています。何が改善されたの

かが、表に加わります。どんな失敗をして、それに対して授業者が影響の度合いや困難度をどう判断したのか、そしてどう改善したのが、一つの表になるイメージです。

では、それぞれの失敗がどう改善されたのかを見ていきます（図 19）。

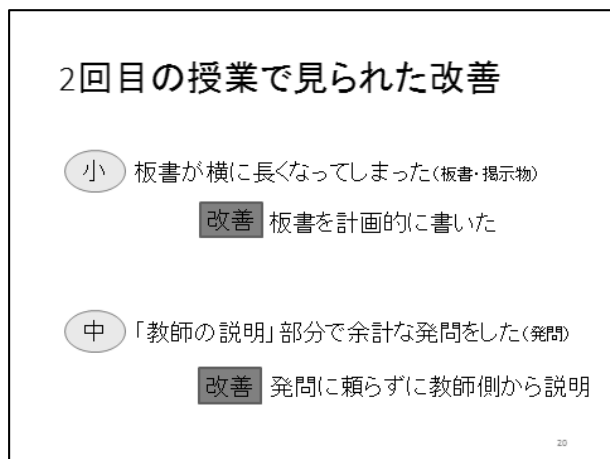


図 19

板書が横に長くなった失敗は、2回目の授業では、計画的に端をそろえて書くようになっていました。また、教師の説明の部分で余計な発問をしてしまったという失敗に関しては、2回目の授業ではあまり発問に頼らずに、教師の方から教えるといった対応が行われていました。

さらに、影響の度合いが大きいと評定された失敗です（図 20）。

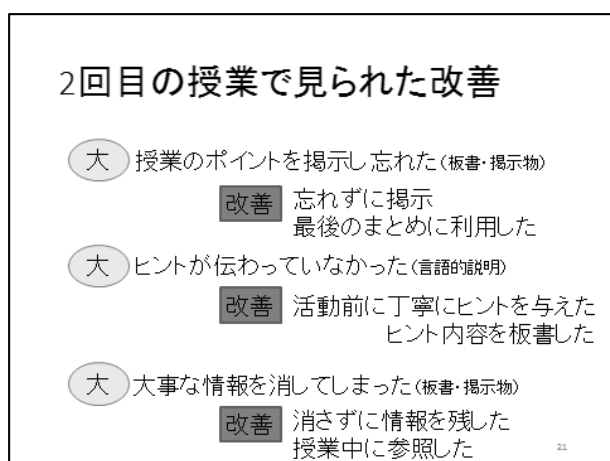


図 20

例えば、授業の大事なポイントを掲示し忘れてしまった失敗に関しては、2回目の授業では忘れずに掲示しました。しかも、最後のまとめのときに、そのポイントを利用しながら授業が行われました。ま

た、理解深化課題のときにヒントが伝わっていなかったという失敗に関しては、活動の前に丁寧にヒントを言って、しかも、ヒントになる情報を口頭で言うだけではなくて黒板に書くという対応も取られていました。それから、板書を消してしまっていた失敗は、消さずに情報を残して、しかも参照・比較しながら授業を行うようにしていました。

このように、1回目の失敗を基に2回目の授業で対応や改善が見られました。こうして見ると、授業者が影響の度合いが大きいと判断しているものほど、丁寧にいろいろな対処をしていることがうかがえます。

まとめ

ここまで、どんな失敗があつて、どのような改善がなされていたのかを見てきました。今回このような試みを行いました。この研究の意義を考えると、まず失敗を抽出して整理したこと自体にも意味があると考えています（図 21）。

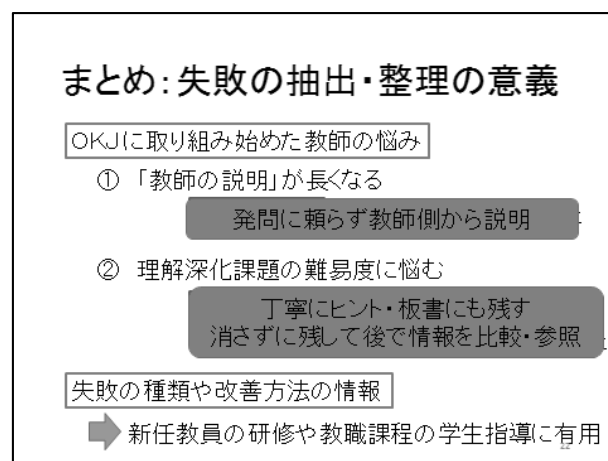


図 21

教えて考えさせる授業（OKJ）に取り組み始めた先生が抱える悩みとして、大きく2点あるといわれています。1点目は、教師の説明がどうしても長くなり、後ろがつかえてくるという悩みです。2点目は、理解深化課題の難易度の設定が難しく困るとい話です。

例に漏れず、今回の授業でもこれに関連する失敗が見られます。教師の説明が長くなることに関しては、変にインタラクティブにやろうとして余計な発

問をした結果、ずるずると長くなってしまったという失敗が見られます。また、理解深化課題に関しては、難し過ぎたのでヒントを与えたのですが、伝わっていなかったり、解説のときに必要になる重要な情報を消してしまっていたという失敗がありました。

これに対して2回目の授業では、発問に頼らずにサクサクと説明する対応が取られたり、理解深化課題が難しいときは丁寧にヒントを出し、書いてあげるようにしていました。また、重要な情報を消さずに残して、参照しながらやっていました。

このようにどんな失敗が起こり得るのか、それに対してどんな改善の方法があるかを整理して提示しておく、例えば新任の先生の研修や、これから先生になりたいと考えている学生の指導を行っていく上で重要な資料になると考えています。

それから診断フェーズの重要性も、今回の分析から少し見えてきたと思います(図22)。

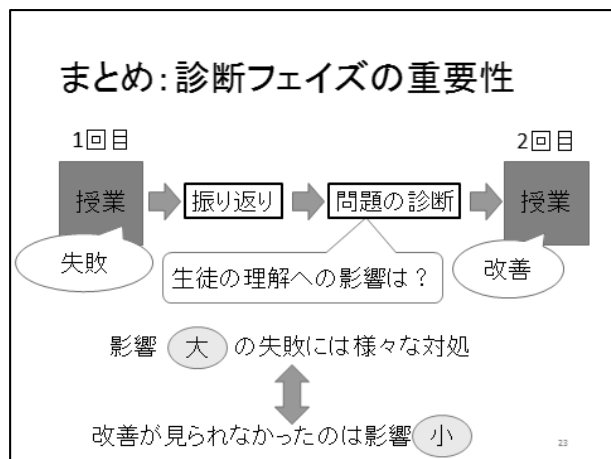


図22

授業から改善に至るまでには、授業の失敗がどこにあったのかを振り返り、さらにその失敗が生徒にどのくらいの影響を与えてしまったのか、理解をどのくらい阻害したのかを考えるという診断のフェーズがあると考えました。

実際に影響が大きかったと授業者が判断している失敗に関しては、2回目の授業で対処していました。これに対して、改善が見られなかったものも、数は少ないですがありました。これに関しては、授業者は生徒の理解をあまり阻害していない(影響が小さい)と評定していたので、改善につなげるかどうか

は、やはり、生徒の理解への影響度がかなり関わっていることがうかがえます。

それから、対応や改善のレベルにもさまざまあります(図23)。

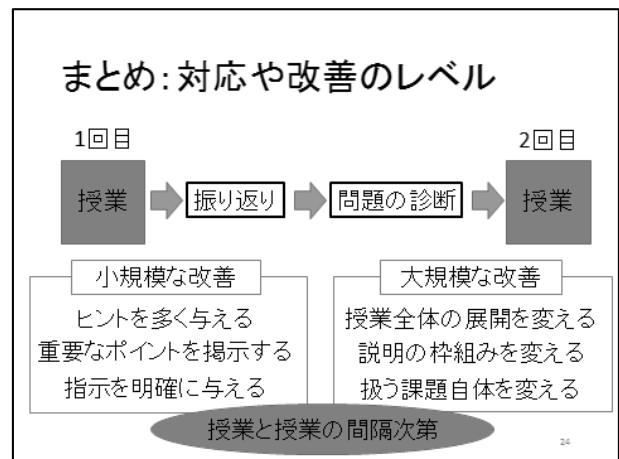


図23

今回の失敗を基にした改善は、「ヒントを多く与える」「重要なポイントを提示する」「指示を明確に与える」など、指導案の根幹から変えるものではなく、小規模な改善だったといえます。しかし、指導・授業を変えるときには、授業全体の展開や説明の枠組みそのものを変えたり、単位分数を使わないで説明するといったものもあると思います。また、扱う課題自体を変えてしまうこともあるでしょう。これらは、かなり大規模な改善といえます。

小規模な改善をするのか、大規模な改善をするかに関しては、授業と授業の間隔次第といえると思います。今回のように、同じ日で間が1時間しかないときは、大きな改善は難しいので、ヒントを多く与えるようになると思いますが、例えば、来年また同じ内容を教えるときは、かなり大きな改善が可能になります。そのあたりは間隔次第です。

最後に、失敗を軸に学習指導を考えていく、失敗を学習指導に生かすアプローチにどのようなものがあるかについてお話します(図24)。

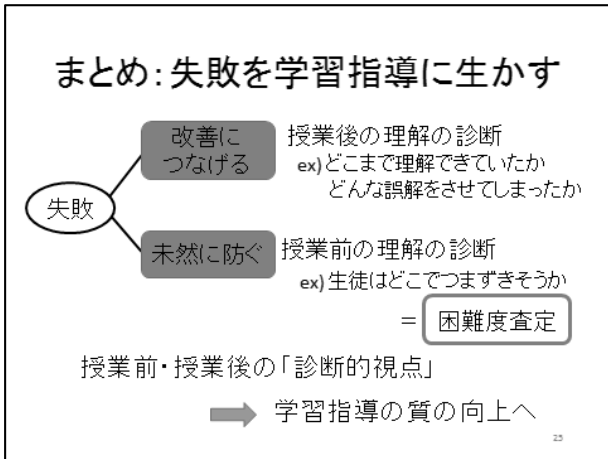


図 24

一つ目に、失敗を基に改善につなげていくことで、これが今回の話です。このときに大事になってくるのが、授業後の理解の診断といえると思います。1 回目の授業を踏まえて、生徒にどんな誤解をさせたのか、生徒がどういう理解状態になったのかを考え、診断的に見て、次の授業につなげていくことが必要だと思います。

二つ目に、そもそも失敗が起これないように、未然に防ぐアプローチも考えられます。このときに大事なのは、授業前の診断的な視点です。例えば、この内容をこう教えたら生徒がどう理解するのか、どのように誤解しそうかを推測し、できる対応は授業前にしてしまうのがこちらのアプローチになります。これが先ほどの深谷さんの発表にもあった困難度査定の作業になると思います。

このように、授業の前後で生徒の理解状態、どんな誤解をしているかを探るといった診断的な視点を持つことで、失敗を軸にし、生かしながら、学習指導の質を向上していけるのではないかと考えています。

参考資料 1 (ワークシート)

()年()組()番 氏名() ()班

分数でわる計算 予習プリント

よくわからないところには、「ふせん」をはってから授業に出よう!

◆1 わり算って何だっけ? ---復習

1 あたり量 × いくつ分 = 全体量

例) ノート1冊 100円 3冊 300円
ミルク1本 2L 8本 16L

わり算とは: かけ算の反対(全体量といくつ分がわかっているとき、1あたり量を求める)

$\overline{\text{全体量}} \div \overline{\text{いくつ分}} = \overline{\text{1あたり量}}$

このとき、? を求めるには、

$\overline{\text{全体量}} \div \overline{\text{いくつ分}}$

例) 300円 3冊 …… ノート1冊あたりの値段(各々100円)
16L 8本 …… ミルク1本あたりの量(各々2L)

◆分数って何だっけ? ---復習

$\frac{1}{A}$ とは、1をA等分したときの1つ分の大きさを表す。(これを「単位分数」という。)

$\frac{B}{A}$ とは、 $\frac{1}{A}$ という「単位分数」がB個集まった大きさを表す。

◆分数の計算ルール ---復習

分数に整数をかける $\frac{B}{A} \times C = \frac{B \times C}{A}$

分数を整数でわる $\frac{B}{A} \div C = \frac{B}{A \times C} = \frac{B}{A} \times \frac{1}{C}$

分数に分数をかける $\frac{B}{A} \times \frac{D}{C} = \frac{B \times D}{A \times C}$

◆新しいテーマ ---授業でやることを先に見ておこう(少しむずかしいよ!)

分数でわる計算

例題 $\square \div \frac{B}{A} = \square \times \frac{A}{B}$

わる数をひっくりかえしてかければよい。(□は、整数でも、小数でも、分数でもよい)


計算は簡単だが、なぜ、こうなるのか、初めては、意味を理解して説明できるようにすること!


問題1 あるペットボトル $\frac{3}{4}$ 本分に、ジュースが $\frac{2}{5}$ L はいっています。このペットボトルは1本あたり何L 入っているでしょうか。

? L $\times \frac{3}{4}$ 本 = $\frac{2}{5}$ L だから、式は $\frac{2}{5}$ L $\div \frac{3}{4}$ 本 になるね。

で、どうしたら求められるの、具体的に書えていこう。

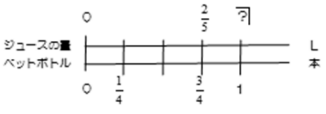
$\frac{3}{4}$ 本 に $\frac{2}{5}$ L 入っている 1本分


 1/4 本分のコップ「単位くん」を考える


 「単位くん」4個でボトル1本分に等しい
 いま単位くん3個に合計 $\frac{2}{5}$ L はいっていることになる。
 だから、単位くん1個あたりは、 $\frac{2}{5} \div 3$ (L) になる。
 ボトル1本は単位くん4個分だから $\times 4$ をする。

単位くん1個あたり (L)
 まとめて、 $\frac{2}{5} \div 3 \times 4 = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$ わる数をひっくり返してかけたことになっている！
 ボトル1本あたり (L)

◆お図像に矢印を置き込んで説明できるかな？ できそうならチャレンジ！

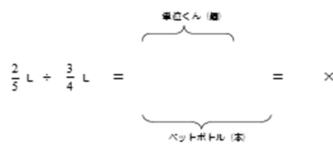

 ジュースの量
 ペットボトル

深めよう！
 実は、わり算には、2種類ある！
 $[\square] \times \text{いくつ分} = \text{全体量} \rightarrow [\square] = \text{全体量} \div \text{いくつ分}$ ……1あたりの量を求める
 $1 \text{ あたり量} \times ? = \text{全体量} \rightarrow [?] = \text{全体量} \div 1 \text{ あたり量}$ ……いくつ分を求める

問題3 1本あたり $\frac{3}{4}$ L はいるペットボトルに、ジュース $\frac{2}{5}$ L を入れると、何本分になるでしょうか。

$\frac{3}{4} \text{ L} \times [\square] \text{ 本} = \frac{2}{5} \text{ L}$ だから、式は $\frac{2}{5} \text{ L} \div \frac{3}{4} \text{ L}$ になるね。
 で、どうしたら求められるか、具体的に書えて説明しよう。(計算の答えは出さなくてもよい)

・ポイント： わる数の単位くんを書えよう …… こんどは、1個あたり $\frac{1}{4}$ L の単位くん



$$\frac{2}{5} \text{ L} \div \frac{3}{4} \text{ L} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \times$$

() 年 () 組 () 番 氏名 () () 班

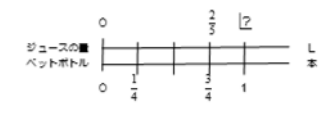
分数でわる計算 (なぜ、ひっくり返してかけるのか)

知っておこう！
 手習プリントの例題1を、実際のペットボトルと単位くんを使ってみておこう。
 $\frac{2}{5} \text{ L} \div \frac{3}{4} \text{ 本} = \frac{2}{5} \div 3 \times 4 = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$
 わる数をひっくり返してかけたことになっている！
 $\frac{2}{5} \text{ L}$ というのは、他の数—個数、小数、分数—で $\div 3 \times 4$ にすることは同じだね。
 ・考え方のポイント： わる数の単位くんを書えよう

分数でわる計算
 結果 $\square \div \frac{B}{A} = \square \times \frac{A}{B}$

わる数をひっくり返してかければよい。(□は、整数でも、小数でも、分数でもよい)

◆お図像による説明


 ジュースの量
 ペットボトル

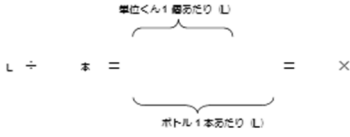
ふり返そう

(1) きょうの授業で、自分にとって大切だと思ったことは何ですか。
 (2) まだよく分からないことは何ですか。
 (3) おもしろかったことは何ですか。
 (4) おもしろくなかったことは何ですか。
 (5) その他に、感想や意見があったら、ぜひ書いてください。

確かめよう

問題2 あるペットボトル $\frac{5}{8}$ 本分に、ジュースが $\frac{2}{3}$ L はいっています。このペットボトルは1本あたり何Lはいるでしょうか。

$[\square] \text{ L} \times \text{本} = \text{L}$ だから、式は $\text{L} \div \text{本}$ になるね。
 で、どうしたら求められるか、具体的に書えて説明しよう。(計算の答えは出さなくてもよい)



$$\text{L} \div \text{本} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \times$$

参考資料 2 (分析結果表)

表 1 1回目の失敗と2回目での改善・変化 (教師の説明部分)

カテゴリ	1回目の授業での失敗	理解への影響	修正困難度	2回目の授業での改善・変化	
説明	言語的説明				
	板書・ 掲示物	板書が横に長くなってしまった	小	小	○板書を計画的に書いた
		書き間違えた (すぐに修正はした)	中	小	○間違えずに書いた
		ポイントを掲示し忘れた	大	小	○忘れずに掲示・最後のまとめに利用した
	教材・教具	教具が後ろの席の子まで見えない	大	小	○ペットボトルに水を入れて可視化
教具を配る数やタイミングが悪かった (違う数なのに4個配った。しかも、指 導案とは違うタイミングで配った。)		中	小	○指導案通りに配った	
発問	余計な発問をしてしまった (変に対話的にやろうとした)	中	中	○発問に頼らずに教師側から説明した	
指示	いきなり式を書くよう指示してしまった	小	小	改善なし	
	書き込みの指示をしなかった	大	小	○明確に指示	
対応					

表 2 1回目の失敗と2回目での改善・変化 (理解確認部分)

カテゴリ	1回目の授業での失敗	理解への影響	修正困難度	2回目の授業での改善・変化	
説明	言語的説明				
	板書・ 掲示物	書き間違えた (÷5 と書くところを ÷8 と書いてしまった。すぐに修正)	中	小	○間違えずに式を書いた
		書ききれなくなった	小	小	○計画的に板書をした
教材・教具					
発問	まちがった発問 (ほんとは教具が8個必要だったが 4個も足りないよね?と発問。すぐ に修正)	大	小	△発問をしなかった (教具がいくつ必要になるか聞いても よかった)	
指示	指示が徹底できていない (シートへの書き込みの指示)	大	小	○書き込むよう指示した	
対応					

表 3 1回目の失敗と2回目での改善・変化 (理解深化部分)

カテゴリ	1回目の授業での失敗	理解への影響	修正困難度	2回目の授業での改善・変化	
説明	言語的説明	原則から逸脱してしまった (かけ算式からわり算式を考えてい くはずなのにそれをとばした)	小	小	○かけ算式を書いてからわり算式を書いた
		ヒントを言ったが伝わっていなかった	大	中	○丁寧にヒントを与えた・板書もした
	板書・ 掲示物	ポイントを掲示し忘れた	大	小	○ポイントを提示
		授業の大事な情報を消してしまった	大	小	○消さずに授業中に参照できるようにした
教材・教具					
発問	余計な発問をしてしまった (3/4L と 2/5L はどちらが大きいか)	小	小	改善なし (同様の発問を行った)	
指示					
対応	発表者の間違いを表面的に直した (「本」を「リットル」と言い間違え ている発表に対して形式的に修正し ただけ)	大	大	△問題のある発表が起こらなかった	

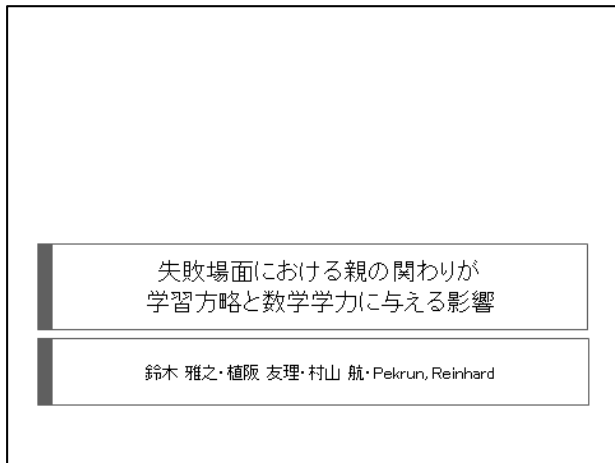
発表 3 「失敗場面における親の関わりが学習方略と数学学力に与える影響」

鈴木 雅之 (国立情報学研究所)

植阪 友理 (東京大学)

村山 航 (University of Reading)

Pekrun Reinhard (University of Munich)



私の研究は、少し視点が変わって、子どもが失敗したときに、親の関わり方によって、その後の学習や学力がどう変わってくるのかということで、親に焦点を当てた研究です。

本研究の概要

本研究の目的は、子どもの失敗に対する親の関わりの影響の検討です (図 1)。



図 1

学習で失敗してしまうと、どうしても落ち込んでしまったり、自尊心が低下します。恥ずかしいという思いが生じて、失敗から目を背けたいのが人間だと思います。私は小学生のとき、問題を間違えて

しまうと、なかったことにしようと思って消しゴムで消した経験があります。失敗から目を背けたい、なかったことにしたいと思うのが人間の本性だと思います。

しかし、きちんと失敗と向き合い、なぜ失敗したのかを考え、次に同じ失敗をしないように学習を改善し、学力向上につなげていくのが望ましいと考えられます。学習者が失敗したときに、振り返って原因や改善策を考えていくためには、親のサポートも大事になると思います。例えば親が慰めて、「次は失敗しないように頑張ろうね」と励ますことによって、子どもが失敗と向き合い、原因を考えるようになることが考えられます。ときには親と一緒に、どうして失敗したのか、改善するためにはどうすればいいのかを考えることによって、学習改善が促せると考えます。

学習に対する親・家庭の影響

最初に、学習に対して親や家庭の影響があるのかについて、少しお話ししたいと思います (図 2)。結論から言うと、子どもの学習に対して親や家庭は、強い影響力を持つことが繰り返して示されてきました。

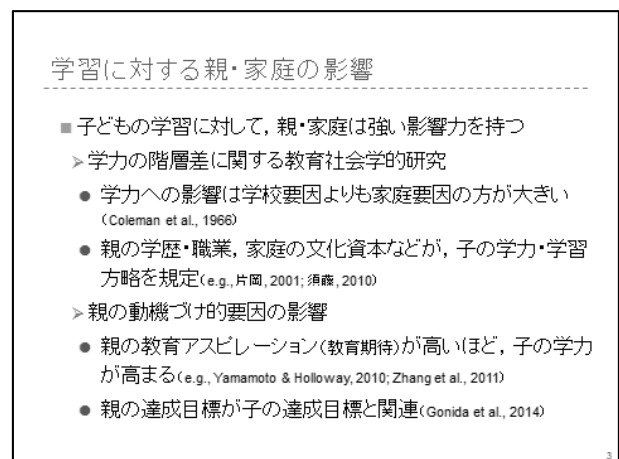


図 2

家庭問題の研究で歴史的に最も体系的なものは、学力の階層差に関する教育社会学的な研究ではないかと思っています。例えば、有名なコールマンレポートでは、学力への影響は学校要因よりも家庭要因の方が大きいと報告されています。同様に国内の研究においても、親の学歴や職業、家庭の文化資本などが、

子どもの学力や学習方略に影響を与えることが示されています。

また、親の動機づけによっても子どもが影響を受けることが示されています。例えば、最も有名な研究では、親の教育アスピレーションが高いほど子どもの学力が高まる現象が、繰り返し示されてきました。これは、子どもに身に付けてほしいと思う学力や、行ってほしい学校のレベルが高いほど、子どもの学力が高まるという現象です。

それから近年においては、親の達成目標が子どもの達成目標と関連することも示されています。例えば、親が子どもに対して、学校の中の生徒たちに勝ってほしい、クラスの生徒たちに負けないように勉強してほしいと思うと、子どもも学習内容を理解するのではなく、周りの子どもに負けないように頑張ります。このように、親の目標が子どもの目標に影響を与えることが示されています。これらは親の気持ちやバックグラウンド、特性に着目したもので、親の具体的な関わり・行動に着目した研究ではありません。

親の関わりの影響について見てみると、例えば子どもとのコミュニケーションの量や宿題に関わる程度、学校行事の参加の程度によって子どもの学力が変わってくるという現象が示されています(図3)。

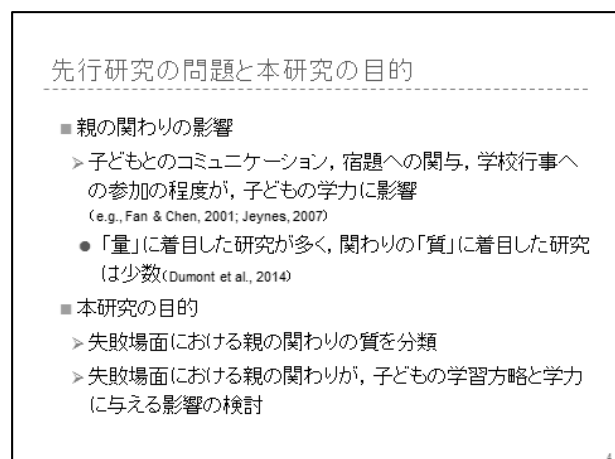


図3

近年、親の関わりが重要であるといわれていますが、これらの研究は親が子どもとどのくらい関わるのかといった、関わりの量に着目した研究が中心で、親がどのように関わるのかという関わりの質に着目

した研究はまだ少数です。子どもが失敗してしまったときに、親の関わる量も重要ですが、親の関わり方によっても影響が異なってくると考えられます。こうしたことを踏まえて、本研究の目的は、失敗場面における親の関わり方を分類し、それに沿って失敗場面における親の関わり方が、子どもの学習方略と学力に与える影響を検討します。

本研究の仮説

最初に、失敗場面における親の関わりには、どのような側面が考えられるかを整理したいと思います(図4)。

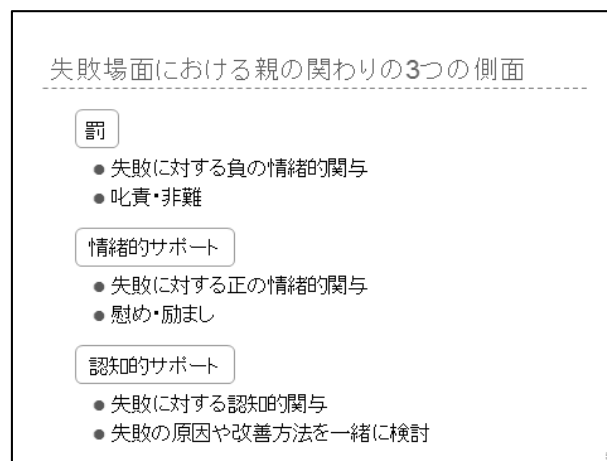


図4

それには、三つの側面があると考えられます。一つ目は「罰」で、失敗に対する負の情緒的な関与と定義できます。例えば子どもを叱ったり、「なんでこんな悪い成績を取ったの」と責め立てる行動です。

「情緒的なサポート」は、正の情緒的関与と定義することができます。子どもを励ましたり、慰めたりする行動です。

この「罰」と「情緒的サポート」は子どもの情緒面への関わり方になりますが、情緒面だけではなく、子どもの知的側面・認知側面への関わりも考えられます。それが「認知的サポート」と呼んでいるものです。例えば失敗の原因や、学習の改善の方法を一緒に考える関わり方が、認知的サポートとして定義できると思います。

このように、まず子どもの心理面への関わりとして「罰」と「情緒的サポート」が、子どもの知的面

への関わりとして「認知的サポート」が考えられます。こうした三つの関わり方が、子どもに対してどのような影響を与えるのかを検討します。

本研究で考えた、仮説のモデルです（図5）。

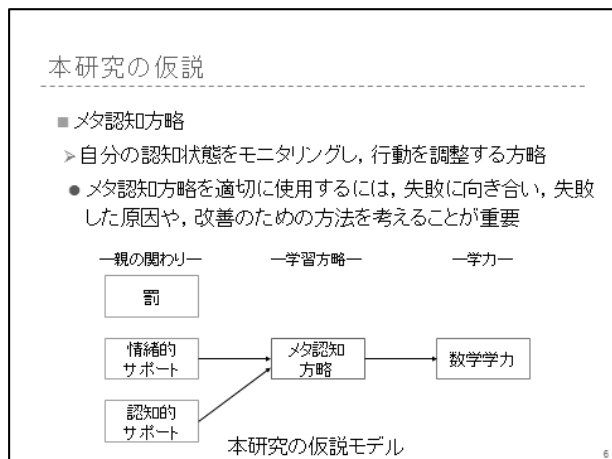


図5

情緒的なサポートと認知的なサポートが、子どものメタ認知方略を促進します。メタ認知方略の使用を促進することで学力が向上するという仮説を立て、この仮説が支持されるかどうかを検討しました。

メタ認知方略は、自分の認知状態をモニタリングして、行動を調整する方略と定義します。例えばテキストを読んで、自分がどれくらい理解できたのかといった理解状態を自分自身で判断し、もし不十分と判断すればもう一度読み直したり、理解度の高い人に質問するなど、自分の理解状態に応じて行動を調整する方略です。

きちんと失敗と向き合わないと、メタ認知方略は促進されないと考えられます。「何をどう間違えたのか」「どこまで分かったのか」を普段から考える習慣を身に付けていないと、自分が分かったのかどうかの判断が適切に行えないと考えられます。また、仮に分からないことが正確に判断できても、普段の学習において失敗したときに改善策を考える習慣を付けていないと、適切な調整ができないと考えられます。親が慰めや励ましを与えることによって失敗と向き合わせたり、一緒に失敗の原因を考えたりすることによって、メタ認知方略が促進されると考えました。

一方、「罰」については、何も関連がないと仮定し

ました。なぜなら、子どもは失敗と向き合って学習改善することを、自発的には行わないと考えられるからです。瀬尾さんの発表からも、自発的に教訓帰納する子どもはあまりいないという話がありました。そもそも普段から失敗とはあまり向き合わないで、罰の量によって失敗と向き合う程度は変わらないと考えました。

調査内容

以下からテクニカルな話になります。まず、本研究の方法です（図6）。

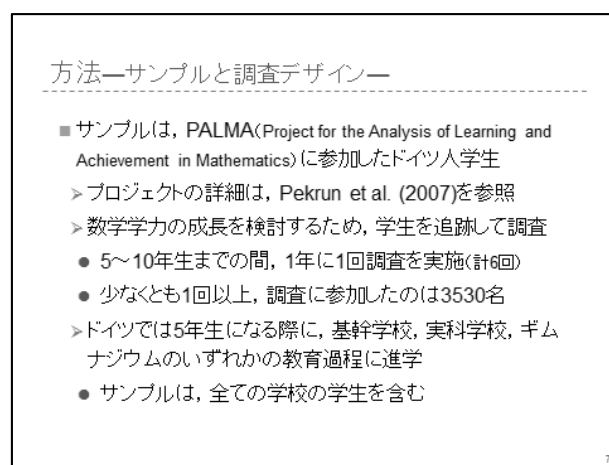


図6

本研究でサンプルになったのは、PALMA と呼ばれている調査に参加したドイツ人の学生です。調査の目的を簡単にいうと、数学学力の成長の検討です。学生を追跡調査した大規模なもので、5年生から10年生になるまでの間、1年に1回、計6回の調査を実施しました。つまり、日本の小学5年生から高校1年生に該当するまでの期間、学生をずっと追跡して繰り返し調査を実施したということです。この調査で、少なくとも1回以上調査に協力した学生は3530名で、全員が分析対象となっています。

ドイツでは5年生になる際に学校選択を行います。日本の小学5年生に当たる学年で、自分がどういう学校に進むのかを選択しなければならないのです。大きく基幹学校、実科学校、ギムナジウムの三つに分かれます。基幹学校と実科学校は、職業訓練校に該当します。基幹学校と実科学校を卒業した学生のほとんどは、そのまま職業人になります。一方、ギ

ムナジウムは、基本的には大学への進学を目的とした学校課程です。ギムナジウムに行った学生の多くは、そのまま大学へ進学します。

本研究のサンプルは全ての学校の生徒を対象にしているため、さまざまな学力レベルの学生を対象とした、非常に大規模な研究デザインになっています。

調査内容ですが、数学の学力の指標として、テストのスコアを用いています (図7)。

方法—調査内容—

- 数学学力(テスト得点)
 - ▶ 項目反応理論(IRT)によって等化されたテストを使用
 - 学力の成長を捉えることが可能
- 失敗場面における親の関わり(5件法)
 - ▶ 罰, 情緒的サポート, 認知的サポートの3側面を測定
 - ▶ 生徒回答データを使用
 - 親自身よりも生徒報告の方が第三者による観察との一致度が高く, より妥当な指標 (Gessa et al., 2001)
- メタ認知方略(5件法)

図7

このテストは非常に工夫されていて、項目反応理論と呼ばれる統計手法によって、テストの困難度が等化されています。これによって、学力の成長を捉えることが可能になります。

例えば、5年生と6年生で2回違うテストを受けて、5年生で80点、6年生で80点だったとします。この場合、同じ点数が同じ意味だとは解釈できません。なぜなら、テスト問題がまるで違うからです。もしかすると6年生の問題はすごく難しかったかもしれませんし、5年生の内容は簡単だったかもしれません。同じ80点でも持つ意味が異なってしまうので、単純な比較ができないという問題があります。一方で、テストの困難度が全く一緒であれば、80点の持つ意味は全く一緒になるので、同じように解釈することができるという利点があります。本調査の対象となった学生は6回テストを受けていますが、全てのテストが同じ80点であれば、全く学力が成長していないと判断することができます。

失敗場面における親の関わりとしては、先ほど申しました「罰」「情緒的サポート」「認知的サポート」

の三つで測定しました。親がどのように関わるのかを、何かしらのデータとして評定する場合は、親に「あなたは子どもとどう関わりますか」と質問する方法と、子どもに「あなたの親は、あなたに対してどのように関わりますか」と聞くという、二通りの方法が考えられると思います。本研究では、後者の生徒に対して評定を求めたデータを用いています。親よりも生徒が報告したデータの方が、第三者による観察との一致度が高く、より妥当な指標と考えられているためです。

そして、メタ認知方略についても、測定を行いました。実際に調査に用いられた項目の例は、図8のようになっています。全て5段階で評定を求めており、得点が高いほど「情緒的サポート」「認知的サポート」「メタ認知方略」の行動をする傾向が高いこととなります。

調査項目の例

- 罰(全3項目)
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、親は私を叱る
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、成績を上げるために頑張らなければ罰を与えると、親は私を脅す
- 情緒的サポート(全3項目)
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、親は私を慰める
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、次に向けて頑張るよう親は私を励ます
- 認知的サポート(全3項目)
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、親は私と一緒に、成績が悪かった原因を探そうとしてくれる
 - ▶ 数学で悪い成績を取ると、次は失敗しないように、親は私と何度も話し合う
- メタ認知方略(全6項目)
 - ▶ 数学の勉強をするときは、どのように勉強したら良いかをまず考える
 - ▶ 数学の勉強をするときは、自分の認知状態をモニタリングして、問題を解く方法を調整する

図8

では、質問項目に対してどのような回答傾向が得られたのかを示したいと思います (図9)。

記述統計量

	平均値(標準偏差)					
	5年生	6年生	7年生	8年生	9年生	10年生
罰	1.78 (0.81)	1.95 (0.86)	1.96 (0.81)	1.95 (0.81)	1.93 (0.81)	1.82 (0.80)
情緒的サポート	3.01 (0.84)	2.81 (0.87)	2.68 (0.86)	2.62 (0.89)	2.59 (0.91)	2.63 (0.91)
認知的サポート	3.64 (0.88)	3.30 (0.93)	3.02 (0.92)	2.77 (0.94)	2.61 (0.95)	2.38 (0.93)
メタ認知方略	3.60 (0.77)	3.42 (0.76)	3.26 (0.76)	3.25 (0.74)	3.21 (0.73)	3.33 (0.68)
数学学力	99.99 (15.00)	111.12 (16.45)	115.28 (17.34)	125.70 (18.64)	131.01 (20.02)	147.03 (15.42)

図9

まず、「罰」です。括弧のない部分が、得点の平均値になります。5段階評定なので、5点が満点です。5点に近いほど、よく叱ることになります。そもそも叱りの量は、程度としてはあまり多くありませんが、5年生から6年生にかけて微増し、その後は横ばいという特徴があります。

一方、情緒的なサポートは、小学生段階においては低下傾向にあり、その後、横ばいになります。「罰」と比較して、慰める行動が減っていくということです。

特に変化が顕著なのが、認知的サポートです。こちらは5年生段階では、非常に高い頻度で行われていますが、学年を追うごとに顕著に低下し、10年生になるとほとんど行われなくなるという特徴があります。

それから数学学力については、テストの困難度が全く同じになるように等化しているの、学年を追うごとに学力が伸びていることがデータ上からも明らかになっています。

分析方法

では、本研究の主目的である、親の関わりの効果についての検討方法です(図10)。細かい話ですが、ソフトウェアのMplusを使って分析しています。

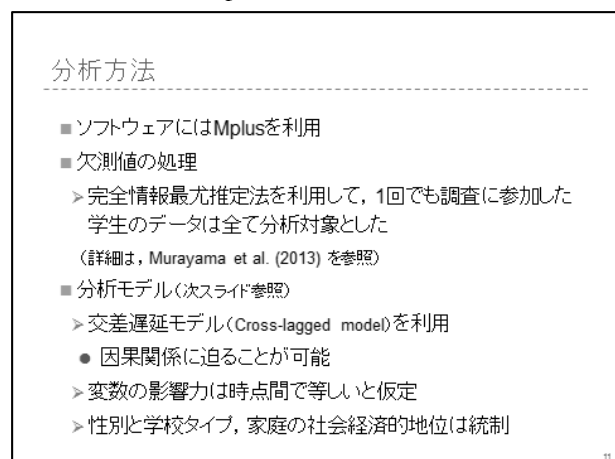


図10

繰り返し調査を行っているので、データが得られないケースがあります。例えば子どもが転校してしまったり、たまたま学校を休んでしまったりして、途中でデータが取れなくなることがあります。です

が、本研究ではこれらのデータを全て使用しています。こうした処理の適切さについては、今回は説明を省きます。中身は文献を参照していただければと思います。

交差遅延モデル(Cross-lagged model)と呼ばれるものを利用して、分析しています。こうしたモデルを利用することによって、因果関係に踏み込んだ議論が可能となります。かなり細かい話ですが、実際に分析で使ったモデルで、5~10年生のデータを、全て一つの図にまとめることができます(図11)。

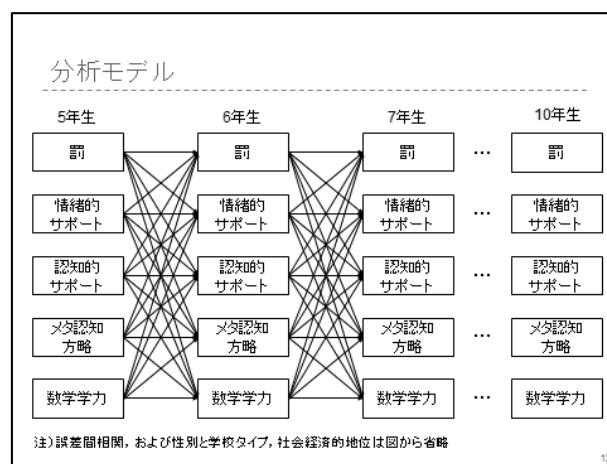


図11

一つの変数から、次の学年の全ての変数に対して影響を仮定しています。つまり、5年生のときに親に叱られた経験が、6年生のときの、親が叱る量や慰める量、認知的に関わる量、子どもの学習方略、子どもの学力の全てに影響を与えると仮定してモデルを組み込んでいます。

例えば、5年生の「罰」から6年生の「数学学力」に伸びているパスは、5年生のときによく叱られた子どもの成績が6年生のときにどうなっているのかを意味します。6年生の「罰」から7年生の「数学学力」への影響は、6年生のときにどれくらい叱られたかによって、7年生のときの学力がどの程度になっているかを意味します。ですので、厳密には5年生の「罰」から6年生の学力、6年生の「罰」から7年生の学力、7年生の「罰」から8年生の学力などの意味はやや異なりますが、本研究では、どの学年の時点でも影響力は等しいです。つまり、親が叱ったときに子どもが受ける影響は、子どもの学年に関

係なく一緒であると仮定して分析しています。

この話をすると、恐らく子どもの学年によって親の関わりの効果が異なるのではないかと思われるでしょう。今回のデータで確認したところでは、子どもの学年に関係なく影響力はフラットであることが支持されているので、以下では子どもの学年に関係なく親の関わりの効果は一定であると考えて行った分析の結果を報告します。全体の分析の際には、性別と学校タイプ、家庭の社会経済的地位を統制しています。

主要な結果

まず、メタ認知方略の使用に対する親の関わりの影響です（図 12）。

主な結果

- メタ認知方略の使用に対する、親の関わりの影響
 - ▷ 情緒的サポートと認知的サポートが方略使用を促進 (それぞれ, $b = 0.06$, $b^* = 0.06 \sim 0.07$; $b = 0.05$, $b^* = 0.06 \sim 0.07$)
- 数学学力に対する、親の関わりの影響
 - ▷ 罰が学業達成を妨害 ($b = -0.81$, $b^* = -0.03 \sim -0.04$)
- 数学学力に対する、メタ認知方略の影響
 - ▷ 方略使用が学業達成を促進 ($b = 0.74$, $b^* = 0.028 \sim 0.034$)

注1) b : 非標準化推定値, b^* : 標準化推定値
 注2) 結果は、全てのサンプルを対象にしたときのもの (推定値は、次スライドの表の「全体」のもの)

図 12

情緒的なサポートと認知的なサポートが、方略使用を促進するという結果が得られました。つまり、親が慰めたり励ましたり、一緒に問題点や改善点を考えるほど、子どもはメタ認知方略をよく使用するようになります。

また、数学学力に対する親の関わりの影響については、罰が学業達成を妨害するという結果が得られました。つまり、親がよく叱るほど、子どもの学力があまり伸びていかないことを意味しています。

学力に対するメタ認知方略の影響については、メタ認知方略の使用が学業達成を促進するという結果が得られました。つまり、メタ認知方略をよく使って勉強する子どもは、学力の伸びが非常に高いことになります。

今述べた結果は、子どもの性別や学校タイプを無視して、全体を対象にした分析です。性別や学校タイプによって親の関わりの効果が異なる可能性もあると思うので、追加で分析を行いました（図 13）。

性別と学校タイプによる結果の差異

- 性別や学校タイプによって影響が異なる可能性を考慮し、多母集団同時解析を実施
- ▷ 結果のパターンは、性別や学校タイプに関係なく一貫

	非標準化推定値				
	全体	子どもの性別		学校タイプ	
		男性	女性	基幹+実科	ギムナジウム
罰 → メタ認知方略	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.00
情緒的サポート → メタ認知方略	0.06 ⁺	0.06 ⁺	0.07 ⁺	0.07 ⁺	0.03 ⁺
認知的サポート → メタ認知方略	0.05 ⁺	0.04 ⁺	0.07 ⁺	0.05 ⁺	0.06 ⁺
罰 → 数学学力	-0.81 ⁺	-0.88 ⁺	-0.79 ⁺	-0.96 ⁺	-0.75 ⁺
情緒的サポート → 数学学力	-0.18	-0.21	-0.12	-0.14	-0.05
認知的サポート → 数学学力	0.16	0.08	0.18	-0.02	0.26
メタ認知方略 → 数学学力	0.74 ⁺	0.78 ⁺	0.71 ⁺	0.49 ⁺	0.88 ⁺

注) ⁺ $p < .01$, ⁺ $p < .05$

図 13

まず、男性と女性に分けて分析してみたところ、結果のパターンは男女で全く同じでした。星印が付いているものが統計的に有意で、意味がある結果ということです。先ほど述べた全体の結果は、男女に関係なく見られることが分かりました。学校タイプについては職業学校と進学校に分けて分析しましたが、結果のパターンはやはり同一で、子どもがどのような学校にいたとしても、親の関わりの効果は一定であることが分かりました。

以上のことから、情緒的なサポートと認知的なサポートがメタ認知方略の使用を促進することが分かりました（図 14）。それから、メタ認知方略を使うことによって学業達成が促進され、学力の伸びが高くなるという結果が得られました。一方で、これは事前には想定していなかったことですが、親が叱ることによって学業達成が妨害される、つまり学力の伸びがやや鈍くなるという結果が得られました。こうした結果を踏まえての考察になります。

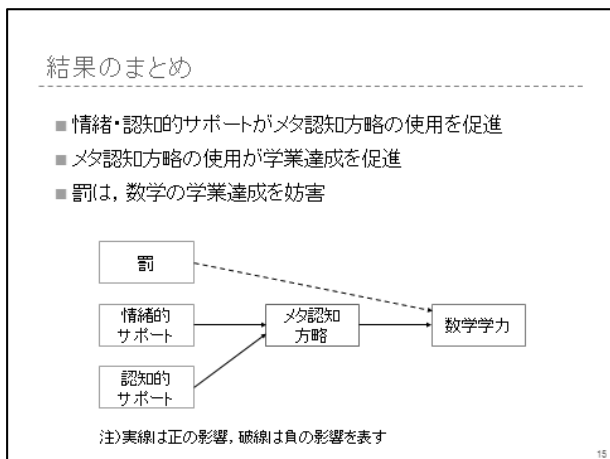


図 14

まず、もともと予期していなかった数学学力に対する罰の影響についてです(図 15)。直感的に考えても、親が叱るから頭が悪くなるとは考えにくいように、叱ることによって達成が妨害されるわけではありません。親が叱ることによって子どもがやる気を失ってしまう、あるいは失敗に対してよりネガティブな考えを持ってしまうことによって、学業達成が妨害されたのではないかと考えています。それから、認知的サポートの量は、学年を追うごとに非常に低下しています。5年生と10年生を比べると、大きく量が違うといえます。

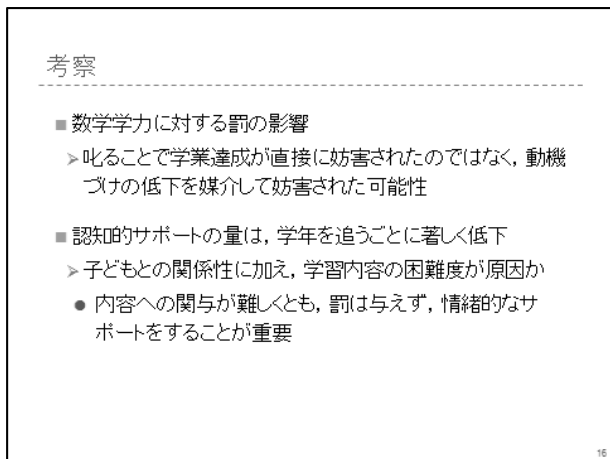


図 15

こうした結果が得られた理由としては、子どもとの関係性や学習内容の困難度が関わっているのではないかと考えられます。つまり、中学生くらいになると、子どもも思春期なので、親から勉強を教してもらったり、一緒に勉強したりというのはなかなかしづらと思います。一方、親も子どもが大きくなるにつれて、わざわざ教えなくても一人でやれると

いう気持ちが芽生え、子どもに学習を任せきりになると思います。それから、親が関わろうと考えても、中学生や高校1年生(10年生)は学習内容がかなり難しくなっているので、なかなか関われないこともあるでしょう。

こうしたことから、親に関わりを促しても、子どもとの関係や学習内容が分からないと難しいので、認知的サポートは現実的ではないと考えられます。なので、罰を与えずに、情緒的なサポートをしていくことが重要ではないかと考えられます。

本研究の限界と今後の展望

最後に、本研究の限界についてです(図 16)。

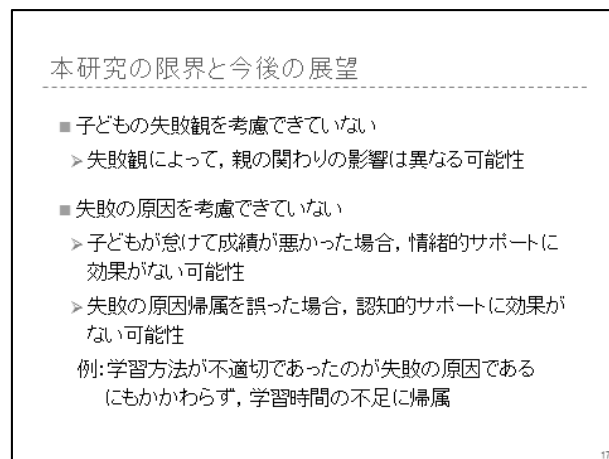


図 16

本研究では、子どもの失敗観を考慮できていません。すなわち、いくら親が認知的なサポートや情緒的なサポートをしても、子どもが失敗を学習に生かすものと考えていない場合は、効果がないかもしれません。

それから、失敗の原因を考慮できていないのも一つの限界と考えています。例えば、子どもが怠けていて、少しも勉強しなくて成績が悪かった場合、「次はいい点が取れるように頑張ろうね」と励ましても、子どもは単に勉強していないだけだと思ってしまうので、あまり効果が見られないかもしれません。また、失敗の原因帰属を誤ってしまった場合は、認知的サポートでは効果が得られないかもしれません。例えば勉強の仕方が悪かった場合、親が「あなたは勉強量が少なかったから失敗したんだ。もっと勉強

しなさい」と言っても、そもそも学習方法が適切ではないので学習改善が起こるとは考えにくいです。どうして失敗してしまったのかを踏まえたサポートをしていかなければ、高い効果は見込めないと考えられます。

発表4「学習場面における失敗観尺度の開発」

西村 多久磨（東京大学 学術研究員）

2015年 3月14日(土) 教授・学習研究への新たな挑戦 理論と実践	
学習場面における失敗観尺度の開発	
東京大学・学術研究員／日本学術振興会PD 西村多久磨	

まず見ていただきたいのが、図1です。

はじめに	
A児	西村先生！！ 算数のドリルの基礎問題が終わりました。
西村	おお！！ Aくん。良く頑張ったね。 それじゃ次は、応用問題をやってみようか？
A児	う〜ん。・・・いやだ・・・。
西村	おや？ どうして？ Aくんは算数が得意なんだから、 どんどん難しい問題に挑戦してほしいのだけど。
A児	(しばし沈黙)・・・ やりたくない！！。

図1

皆さんはA君をすごくやる気のない子だと思うかもしれませんが、実はA君は算数が得意なのです。私が10年前、サタデースクールの講師をしていたときの話です。土曜日は学校が休みなので、午前中だけ大学の学部生が小学生に算数を教えます。その指導員になって、A君に出会いました。算数がとてもできるのに、応用問題になるとやりたくないと言うのです。

こういう子がいた場合、先生方は「この子は多分やる気がない」と決め付けないと思いますが、僕は「難しい問題はどうせやってもできない」「応用問題をやると多分間違えるから、やりたくない」というお子さんではないかと思いました。このようなお子さんがいるのではないかということです(図2)。

もう一つは、テストが返却されたけれど、間違え

たところを見直すのが面倒くさいから間違えたまま
で終わって、次のテストでまた悪い点数を取ってし
まう子がいます。この子は多分、自分の失敗を見る
のが嫌なのです。たくさん間違っているところがあ
って、「僕は駄目だった」と思うのではないかと思
います。

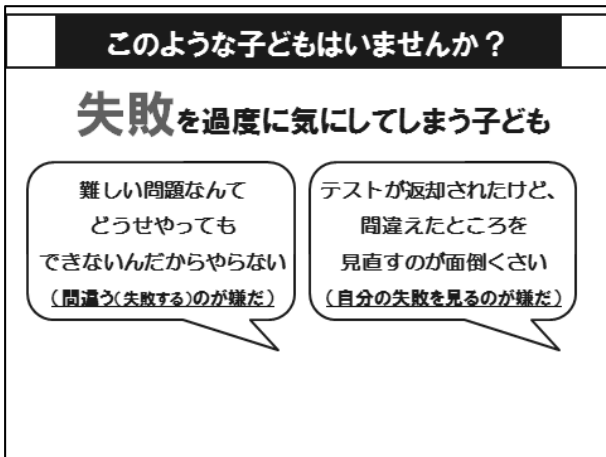


図 2

今日のテーマは、失敗を過度に気にしてしまう子
どもはいないかということです (図 3)。失敗を経験
してしまうと、「僕は駄目だ」でストップしてしま
います。また、失敗を予測すると、「どうせやっても駄
目だ」と次の学習に進めないお子さんがいると思
います。

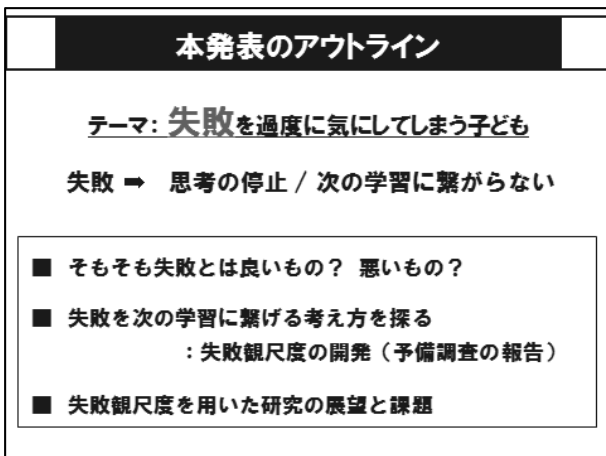


図 3

失敗とは良いもの？ 悪いもの？

そもそも、失敗は良いものなのか、悪いものなの
かについてお話しします。図 4 は、非常に単純なモ
デルです。失敗すると、自分は駄目なのではないか
と思うことがあります。自己観は、自尊感情だと思

ってください。ある分野で失敗してしまうと、「私は
駄目なのではないか」と全体に影響を及ぼすという、
Harter の単純なモデルです。「僕は勉強が得意だけ
ど、友達関係はいまいちな」「僕はルックス最高」な
どいろいろあると思いますが、一つ駄目なことがあ
ると、全体に影響を及ぼすというモデルです。

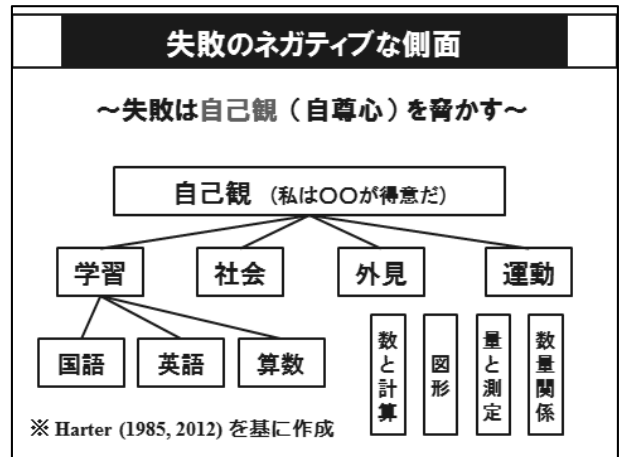


図 4

細かく見ると、学習も国語、英語、算数など、い
ろいろなカテゴリがあります。算数でも計算は得意
だけど図は苦手など、いろいろあると思います。こ
のように、部分、部分でできるものとできないもの
が、全体に影響を及ぼすという考え方があります。
これは、失敗のネガティブな側面です。

一方、ポジティブな側面ですが、昔の研究は「失
敗したら将来に続く」「失敗した知識は間違っ
たまま覚える」という考え方が優勢でした。しか
し、最近の研究では、失敗することで、次の学
習での知識の定着が良くなるのではないかと
いう結果が少し出てきました (図 5)。



図 5

心理学における失敗について、市川先生が「心理学において失敗はどのように扱われてきたのか」という発表をされていたのを見つけたので、私は要点だけまとめます（図6）。

心理学における“失敗”①	
市川伸一 先生: 『心理学において失敗はどのように扱われてきたのか』 http://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/dspace/bitstream/2261/55915/1/kcn2013013.pdf	
基盤となる理論	メッセージ
行動理論	失敗しないようにしなさい
認知発達理論	失敗は気にしなくてもいいよ
認知カウンセリング	失敗をもっと積極的に使いましょう

図6

最初は行動理論です。良い行動には報酬を与えると、その行動を持続します。水族館のイルカショーで、芸が成功すると指導員が餌をあげる原理です。間違ってしまうと嫌な気持ちが生じて、行動自体が行われなくなるという考え方が優勢で、「失敗を避けましょう」という時代がありました。

次に、認知発達理論は、行動理論で出てきますが、市川先生と私の解釈は違います。新しい知識を習うとき、自分の持っている知識では理解できないときがあります。認知発達理論は、そういうことをとても大事にします。新しい知識が入ってきたときに自分の知識を拡大させて、会得していきます。このときの理論は「失敗は気にしなくてもいいです」という解釈でした。

そして、認知カウンセリングは、皆さんご存じだと思いますが、失敗を積極的に使いましょうというメッセージを出しています。

私からは、二つ詳しく説明します。一つは、帰属理論です（図7）。

心理学における“失敗”②			
帰属理論：Weiner(1971)			
■ 失敗の原因を何に求めるかによって、感情、行動が変わる			
ex. 失敗の原因を自分の能力に ⇒ 強い恥の感情		安定性	
		安定	不安定
統制の所在	内的	能力	努力
	外的	課題の難易度	運
* 失敗は努力に帰属すると良いと言われているが・・・			
帰属理論のメッセージ	失敗に対してうまく意味づけましょう		

図7

簡単にいうと、失敗の原因を何に求めるかによって、その後の感情や行動が変わるという理論です。例えばテストで悪い点を取ったとき、「自分の能力が低かったから成績が悪かった」というと、ダメージが大きいです。この理論では、そのときは強い恥の感情が湧くと説明しています。失敗してしまったときは、努力に原因を求め、自分の頑張りが足りなくて成績が悪かったから、努力すればいいということで次の行動に移ると考えられていました。しかし、今は努力を持続するのがいいのかという議論があり、努力ではなく、自分のやり方に帰属するのがいいのではないかといわれています。

帰属理論のメッセージは、「失敗に対してうまく都合良く意味づけましょう。失敗してしまったら、自分の能力に帰属させないようにしましょう」ということです。自分が成功したときは、「自分はすごい」ともっとやる気が出るので、都合良くうまく意味づけをするのが一つのメッセージかと思います。

続いて、認知カウンセリングです（図8）。

心理学における“失敗”③	
認知カウンセリング：市川伸一（1989, 1993）	
■ 学習や理解における認知的な問題をかかえる人への援助	
ex. 学習者が失敗したとき（問題の解答を間違えた）	
<ul style="list-style-type: none"> ・なぜそのような間違いをしてしまったのだろうか ・失敗を克服した経験から学んだことを抽出（教訓帰納） 	
* 算数の文章題で、図を使って整理すると理解しやすい	
認知カウンセリング のメッセージ	失敗を次の学習につなげましょう

図 8

端的に言うと、学習や理解における認知的な問題を抱える人への援助です。普通の学習指導では、子どもが計算を間違えた場合、「ここが違うよ」「ここは正解」ということをします。認知カウンセリングでは、失敗したときに、「この子はなぜ間違えてしまったのか」「定義が間違っていたのかもしれない」「その子の知識が間違っていたのかもしれない」「計算のこの部分が違ったのかもしれない」などと分析していきます。そして最後に、失敗を克服した経験から学んだことを抽出していきます。

例えば、ある子が文章問題で、図を使わずに計算していました。図を使うと文章を理解するのにすごく役立つと教えると、子ども自身が「図を使えば、文章問題を簡単に解けるかもしれない」「図を使うのはいいことだ」と思います。これを「教訓帰納」といいます。そういったものを抽出していくことを重視しています。メッセージは「失敗を次の学習につなげましょう」ということだと思います。

ここまでの話をまとめます（図9）。失敗には、良い面と悪い面があります。極めて当たり前です。ただ、結果が重要なわけではありません。失敗に対して、良いか悪いか分からないけれどうまく意味づけしましょうという帰属理論のメッセージがあります。その失敗を次の学習につなげることこそが大事なのです。

失敗とは良いもの？悪いもの？
■ 失敗には、良い側面と悪い側面がある
ex. 知識の定着を促進させるが、自尊心も低下させる可能性
■ 失敗に対する心理学的メッセージ
帰属理論：⇒ 失敗に対してうまく意味づけしましょう
認知カウンセリング：⇒ 失敗を次の学習につなげましょう
■ 失敗を次の学習につなげられる人
⇒ 個人差あり（その個人差を測定する尺度の開発）

図 9

失敗を次の学習につなげる考え方

世の中には失敗を次につなげられる人と、つなげられない人がいますが、どこで差が出るのかを私たちは研究をしました。実証部門に移りたいと思いません。失敗観尺度の開発です。

先行資料を調べると、大きく二つの研究がありました（図10）。

“失敗”に言及した先行尺度	
■ FT尺度：堀野・市川・森須（1990）	
失敗に対する柔軟性	失敗を繰り返しながら、だんだん完全なものにしていけばよいと思う
思考過程の重視	答えがあっているかどうかだけではなく、考え方があっていかが大切だ
■ 失敗観尺度：池田・三沢（2012）	
・ 学習場面に限定しているわけではない：大学生を対象に作成	
失敗のネガティブ感情価	失敗からの学習可能性
失敗回避欲求	失敗の発生可能性

図 10

一つは、FT 尺度です。これは失敗に関連した研究で、失敗に対する柔軟性などを測定します。失敗を繰り返しながら、だんだん完全なものにしていけばいいという考え方がありました。それから、答えが合っているかどうかではなく、考え方が合っているかが大切だという内容が FT 尺度に含まれていました。

最近はまだ一つ研究されていて、勉強場面に限定しているわけではないですが、失敗観尺度というものがありません。「失敗のネガティブ感情価」といって、

失敗とは大変恥ずかしいものだという考え方や、失敗から多くのことを学べるという「失敗の学習可能性」、失敗はできるだけ避けたいものだという「失敗回避欲求」、失敗は誰にでも起こり得るものだという「失敗の発生可能性」といった考え方が着目されていました。

9月ごろに、新しい尺度をどうするかでたくさんの意見が出ました。どのようにまとめるかで、私はこの二つを大事にしたいと言いました(図11)。

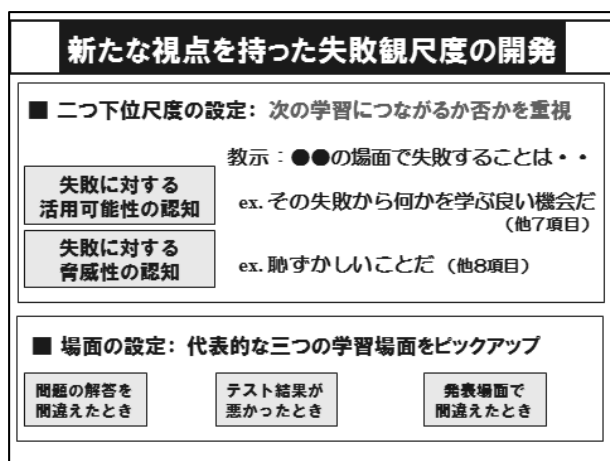


図11

まず一つが、「失敗に対する活用可能性の認知」です。「失敗から何かを学ぶ良い機会だ」「自分が成長できるチャンスだ」などの項目があります。「失敗に対する脅威性の認知」は、「恥ずかしいことだ」「自分が駄目な人間なことを表している」などの項目を用意しました。

これだけではなく、場面の設定をしました。この尺度はお子さんたちを対象に作ることを考えていたので、なるべく具体的な場面がいいのではないかと考えました。一つは、解答を間違えたときです。授業で問題を解いて間違えてしまうときの失敗の可能性の認知と脅威性の認知を測ります。それから、テストの結果が悪かったときと、発表場面で間違えてしまったときです。授業中に手を挙げて言ったことが誤った発言だったことが結構あると思います。以上の三つの場面をピックアップしました。

予備調査の結果を報告します(図12)。東北地方にある公立中学校でデータを取りました。中学1～3年生を対象にしています。調査内容は、失敗観尺度

15項目と、先ほど言った「問題の解答を間違えてしまった」「テストの結果が悪かった」「発表場面で誤った解答をしてしまった」の3場面です。

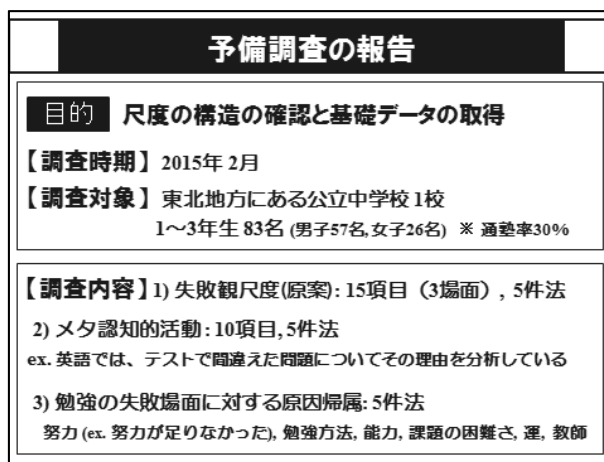


図12

その他に、メタ認知的活動を取りました。例えば、英語のテストで間違えた問題について、その理由を分析している項目があります。メタ認知的活動のイメージとしては、自分を客観的に見て、活動を分析するイメージで構わないと思います。

それから、勉強の失敗場面に対する原因帰属です。もし自分が勉強を失敗してしまったときに、何に原因を求めるかを尋ねています。例えば努力なら「努力が足りなかった」、勉強方法なら「勉強方法が悪かったから、自分は失敗してしまった」、能力なら「自分の能力が低かったので、間違えてしまった」というようなものです。

結果はきれいに二つの因子に分かれました。それを前提に図13を見てください。緑色が、その失敗から何かを学ぶ良い機会だという活用可能性の認知の一つの項目になっています。黄色が恥ずかしいことだという脅威性の認知を表しています。

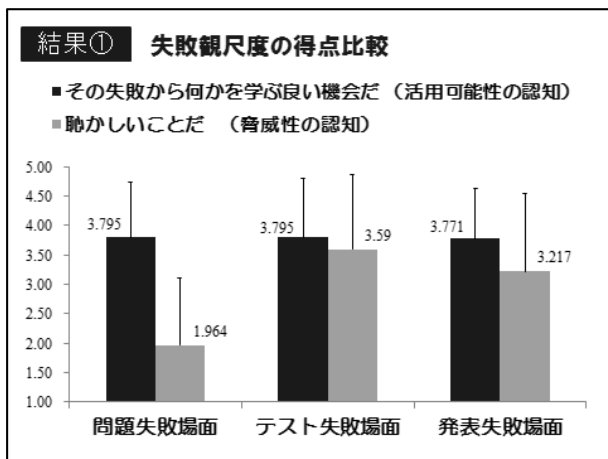


図 13

「問題失敗場面」「テスト失敗場面」「発表失敗場面」のいずれも、緑の部分の活用可能性の認知は得点に開きがありません。ただ、黄色の部分を見ると、脅威性の認知は場面ごとに得点が違います。問題失敗場面では 1.964 でそんなに得点が高くありませんが、テストで悪い点を取った場合は脅威性の認知が高まっています。発表場面でも得点が高いです。

続いて、メタ認知的活動との関連を見ました (図 14)。

結果② 失敗観とメタ認知的活動との関連

Table 1 失敗観とメタ認知的活動との相関関係

		メタ認知的活動
問題失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.537***
	失敗に対する脅威性の認知	-.294**
テスト失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.578***
	失敗に対する脅威性の認知	-.046
発表失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.530***
	失敗に対する脅威性の認知	-.433***

Note. ** $p < .01$, *** $p < .001$
相関係数の目安: $\pm 0.2 \sim \pm 0.4$: 弱い相関がある, $\pm 0.4 \sim \pm 0.7$: 相関がある

図 14

まず、「失敗に対する活用可能性の認知」は、メタ認知的活動と正の関連を示しています。つまり失敗したときに、これは自分にとって生きるものと考えたお子さんは、因果関係は言えませんが、その後自分自身を客観的に分析する傾向があることが分かりました。

一方で脅威性の認知は、例外はありますが、メタ認知的活動と負の関連が出ています。失敗は自分にとって嫌なものだと思ってしまうと、分析につなが

っていないことがここで明らかになりました。

原因帰属との関連を見ていきたいと思います (図 15)。

結果③ 失敗観と原因帰属との関連

Table 2 失敗観と原因帰属(努力, 方略, 能力)との相関関係

		努力	方略	能力
問題失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.069	.143	-.297**
	失敗に対する脅威性の認知	.018	.037	.388***
テスト失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.086	.140	-.343**
	失敗に対する脅威性の認知	.338**	.265*	.429***
発表失敗場面	失敗に対する活用可能性の認知	.158	.286**	-.289**
	失敗に対する脅威性の認知	.023	.141	.402***

Note. ** $p < .01$, *** $p < .001$
相関係数の目安: $\pm 0.2 \sim \pm 0.4$: 弱い相関がある, $\pm 0.4 \sim \pm 0.7$: 相関がある

図 15

まず、活用可能性の認知です。能力帰属で、失敗したときに自分の能力が低かったから失敗したという考え方は、問題失敗場面ではされないようです。

脅威性の認知がポイントだと思います。まず能力を見ていただくと、全部相関がプラスに出ています。ですから失敗は怖い、脅威と思っている人ほど、失敗したときに自分の能力が低いから失敗したという感覚に結び付けやすい傾向が出ています。テスト場面においては努力帰属と方略帰属に正の関連が出ています。ここが面白いので、考察で詳しく見ていきたいです。

まとめとしては、まず二つの失敗観で、脅威性の認知と活用可能性の認知の尺度を作りました (図 16)。

失敗観尺度の開発: 予備調査のまとめ

- 二つの失敗観: 三場面による尺度の開発
 - 失敗に対する活用可能性の認知、脅威性の認知

問題の解答を間違えたとき

テスト結果が悪かったとき

発表場面で間違えたとき

- 二つの失敗観の役割
 - 活用可能性の認知 \Rightarrow メタ認知的活動を促進する
※ 次の学習につながる失敗観
 - 脅威性の認知 \Rightarrow メタ認知的活動を抑制する (問題 発表)
※ 能力, 努力, 方略帰属と関連 (テスト失敗場面のみ)

図 16

しかも 3 場面です。活用可能性の認知は、メタ認

知活動を促進するのではないか、つまり次の学習につながる失敗観です。そして、脅威性の認知は、メタ認知方略的活動を抑制してしまうことが分かっています。

次に、教育実践への示唆についてです（図 17）。

教育実践への示唆	
■	失敗に対する活用可能性の認知を育もう
■	失敗に対する脅威性の高い子どもへの対応
●	能力帰属との正の関連（失敗すると自分は能力がないと思う） → 失敗に対する具体的指摘（修正可能なアドバイス） ex. テスト勉強では、始める前に計画を立てましたか？
●	努力帰属・方略帰属との正の関連（※テスト失敗場面） → 努力の仕方（方略）が学習者の実態に適しているか確認

図 17

失敗に対する活用可能性の認知を育むことはいいと思います。その上で、失敗に対する脅威性が高いお子さんをどうすればいいかということだと思います。この予備調査から言えることは、二つあります。一つは、能力帰属と正の関連があるので、恐らく失敗すると「自分には能力がない」と自尊心を下げってしまうお子さんが多いと思います。なので、「できなかったね」「今回のテスト悪かったね」と漠然としたものをフィードバックしてしまうと、ダメージが大きいと思います。

だから、「このやり方が悪かったね」とか、計画性が乏しいお子さんには「今回はテスト勉強のスケジュールの立て方が悪かったのではないかな」「もっと早めにスケジュールを立てれば良かったのではないかな」という形で、具体的に修正可能な点を言ってあげるのがいいと思います。

そして、努力帰属と方略帰属の正の関連が意味するところは何かです。私の考えは、努力の仕方や方略が、その学習者の実態に適しているか確認する作業が必要ではないかと思います。

努力も方略も正の関連が出ていますが、決してメタ認知的活動と正の関連が出ているわけではありません。失敗してしまったときに原因の分析・整理を

しないで、「努力が足りなかったから、もっとやる」「方法が悪かったから、新しい勉強方法を試す」というところに結び付けてしまうのではないのでしょうか。脅威性の認知が高いお子さんには、努力や方略が学習者の実態に合っているかどうかの確認作業を入れてあげることが大切なのではないかと考えています。

失敗観尺度を用いた研究の展望と課題

最後に、この研究の今後について簡単にお話ししたいと思います。日本人は、失敗を恥と受け止める心理構造を持っていると一般的に言われています（図 18）。今は、日本人でも失敗を恥と捉える人と、捉えない人で個人差があるといわれていますが、それは本当なのか、僕自身はとても興味があります。日本人は、恥ずかしいことだという脅威性の認知が高いのかどうか、知りたいと思っています。

日本文化における“失敗”	
『恥の文化』	
日本人は『失敗を恥と受け止める』という心理構造を持っている	
『失敗は知識化しなければならない』	
失敗を活かすためには失敗の原因や経過などを分析することが重要である。そして第三者に情報伝達すること。	

図 18

そこで、他の国のお子さんたちに対して将来的に調査ができればいいと思っています（図 19）。

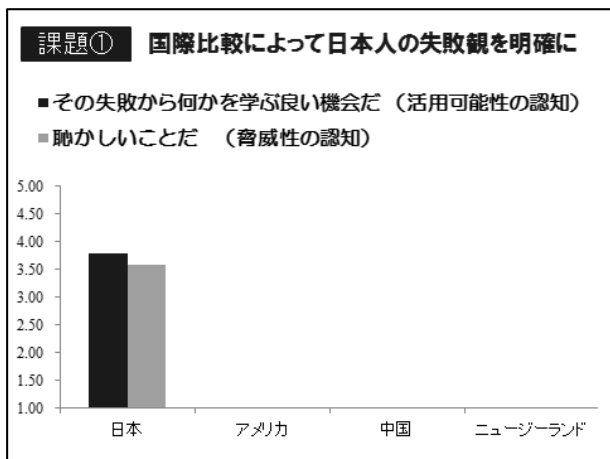


図 19

また、脅威性の認知と活用可能性の認知をクロスさせると、四つの子どもの像が出てきます (図 20)。

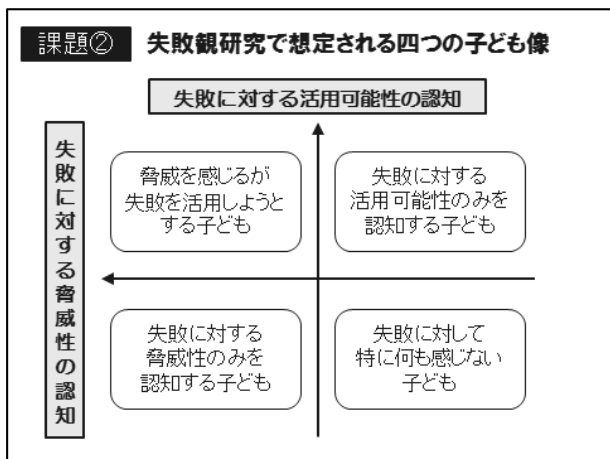


図 20

失敗に対する活用可能性のみを認知する子ども、両方高い子、脅威を感じるけれど失敗を活用しようとする子ども、そして、活用の志向性が低くて脅威のみというかわいそうな子もいると思います。この子が学校場面でどうなっているのか、とても興味があります。行動観察で結果が出るかもしれませんが、場面想定法を使えば分かるのではないかと思います。

例えば、Aさんは繰り上がりの足し算を間違えてしまいました (図 21)。もし、あなたが A さんだったら、次はどうしますか。

Aさんは繰り上がりの足し算を、間違えてしまいました。もし、あなたがAさんだったら、次はどうしますか？

1. やった計算を消しゴムで消して、最初から計算し直す
2. なぜ間違えたのか、原因を探してみる
3. とりあえず先生を呼びに行く
4. 教科書を見て、やり方を確認する
5. 次の問題に進む

図 21

「やった計算を消しゴムで消して、最初から計算し直す」「なぜ間違えたのか、原因を探してみる」「取りあえず先生を呼びに行く」「教科書を見て、やり方を確認する」など、いろいろあります。このような場面想定を使って、先ほど挙げた四つのお子さんの実態を見てみたいと思います。

われわれの研究室に問われる部分は、活用可能性の認知を高める実践です (図 22)。皆さん関心があると思います。

課題③ 活用可能性の認知を高める働きかけ

- メタ認知を働かせる経験
 - ※ 知的理解だけではなく、実際にやってみることが大切
- 教訓帰納：失敗によって自分の弱点がわかった。『失敗を踏まえ、どのように学習するかが大切だ』
- 他人の失敗を分析する

Aさんは繰り上がりの足し算を、間違えてしまいました。右の計算式は何が間違っているでしょうか。

$$\begin{array}{r} 468 \\ + 345 \\ \hline 703 \end{array}$$

図 22

まず、メタ認知を働かせる経験を実際にやっていくことが大切だと思います。悪い点数を取ってしまったときに、机の引き出しにその結果をしまうのではなく、自分はどこが悪かったのかを分析する経験を子どもたちにしてほしいと思います。

その中で一番いいのは、教訓帰納です。失敗によって自分の弱点が分かったので、その弱点を基に、次はどのように勉強してみるということです。その失敗を踏まえて、どのように学習するかが大切だと

お子さんが実感してくれたら、活用可能性の認知が高まるのではないかと思います。

少し話が変わってしまいますが、他人の失敗を分析する事例があってもいいと思います。例えば、Aさんは繰り上がりの足し算を間違えてしまいました。右の計算式は、何が間違っているのでしょうか。まず、答えが違うという目に見える部分がありますが、例えば「繰り上がりの10の位のところに1が入っていない」「計算するときのメモがない」などです。人の事例を見ながら、分析の仕方を模擬体験する活動がいいのではないかと思います。

まとめ

三つのテーマに沿ってお話ししました（図23）。

本発表のまとめ	
①	そもそも失敗とは良いもの？ 悪いもの？ ☞ “失敗を次の学習につなげる”こそが重要
②	失敗を次の学習につなげる考え方を探る ☞ 失敗に対する活用可能性を高めよう（予備調査より）
③	失敗観尺度を用いた研究の展望と課題 ☞ 失敗観研究の課題と教育実践への応用
失敗は次の学習につながる好機	

図23

「そもそも失敗とは良いもの？ 悪いもの？」がポイントではありません。良いか悪いかは別にして、いかに次の学習につなげていくのが大切だということです。そして、失敗を次の学習につなげる考え方とは、失敗に対する活用可能性を高めていくことです。最後に、失敗観尺度を用いた研究の展望ということで、いろいろとお話ししました。

閉会挨拶

Emmanuel Manalo (京都大学)

I am honored to have the opportunity to provide a summary and the closing remarks. Today's presentations provided us with a lot of stimulation, a lot of new ideas, and a lot of interesting things to consider (Slide 2). I have listed them here in English. Probably some of them may be different from the actual program, but in the morning we looked at collaboration and learning strategy. We looked at things like learning strategy use in collaborative learning situations, diagram use in learning and communication, programs for enhancing learning strategies use, especially elaboration, and "essential question" generation strategy in classroom settings. In the afternoon, we looked at educational uses and benefits of failure including using difficulties that students encounter for classroom design, using teacher failure for classroom design, parents' involvement in dealing with failure to promote learning strategy use and the achievement of students, and also the assessment of beliefs about failure – about the development of a questionnaire and the implementation of that questionnaire to find out about those beliefs.

Outline

- Main question
 - Can interactive communication be used for improving students' spontaneity in using diagrams when explaining what they have learned?
- In this presentation
 - Key findings from previous research (including ours), and rationale for the present study
 - Method we used in this study
 - Results we obtained
 - Discussion of our findings
 - Possible explanations
 - Implications for instruction

This has given us plenty of things to think about and may cause a kind of overload where there is too much information to deal with. There is a danger here of getting

overloaded, where instead of learning, we might end up with another experience of failure! I think we should try to turn this into a positive experience of success or benefit for ourselves.

I think it is really important at this point to actually consider the 'take home' messages. I or someone else cannot tell you what those 'take home' messages are. They should be the 'take home' messages specifically for you. You leave here today after a full day of things that you listened to. So, what are the one, two, or three important things that you take from this? Those things should last beyond this evening and beyond the train ride home.

Very quickly, I would like you to write those down: think what your one, two, or three 'take home' messages are that you got from today's session. I would like you to think about the significance of those. For example: are they things that I can use for my teaching, research, or in what I do on a day-to-day basis?

Share with the people around you. It might give you some further insights or ideas about your 'take home' messages. Of course, different people will have different 'take home' messages. However, it is useful and beneficial to hear from other people about their 'take home' messages.

To finish, I want to mention that this is the end of the project called "Elucidating the mechanisms of spontaneous learning strategies use and the applications to educational practices" (Slide 4). It is a JSPS-supported project from 2011–2014 that is finishing this month. I have been in the position of leading that project. I come to this point in time with mixed feelings. On the one hand I feel very happy with our achievements, especially in terms of what we have managed to do in research. At last count we have almost 60 full text research publications for that project. In addition, one thing that I feel quite proud about is that we received the best paper award in one recent conference for a paper we produced in that project as well. That is the happier side of things. However, there is also the sad side: to see a project that you have been involved with for four full

years coming to an end. Being on this project for four years, I feel like it is not finished yet. You still want to continue working with the colleagues who have been involved in this project during those four years.

This is also the beginning of another project (Slide 5). This project has sort of smoothly transitioned into another project, which is “The development of school education and the elucidation of mechanisms to promote effective learning; taking advantage of the opportunities that ‘educational failure’ presents”. It is actually another four-year project that started in 2014 and will continue until 2017 with Professor Ichikawa as the head. One really good thing about it is that the membership is almost shared. There are a lot of members in the new project from the previous project. There are a lot of other people who are also linked to it even if they are not formally part of the project.

On that note, I want to finish by thanking all of the presenters today. We have had very good, very high-quality presentations today. Even though the presentations are only about 20 to 25 minutes each, and even though in many cases we failed in keeping time, the amount of time that goes into preparing for these presentations is quite significant. Therefore, I would like to ask you to put your hands together to thank the presenters today.

I would also like to thank the members of our team, especially the ones who were involved in the first earlier project that is finishing. They have done a wonderful job in this project. I am proud to have been a part of such a great and productive team. Could we put our hands together to express appreciation of those members?

Finally I would like to say thank you to all of you in the audience today (Slide 6). The research that we are doing would not be meaningful if it were not for you. You are the ones who are going to be using it, which is partly why it is important to have those ‘take home’ messages. You are the ones who are going to be working with the students or who are going to continue researching these things. It is extremely important to have your participation in this.

Every year we look forward to this opportunity to actually interface with you and share what we have found. I do not think it worthwhile to keep what we are finding to ourselves. That interface with people who are really in education is extremely important. Thank you very much.

シンポジウム 「自己学習のできる子どもを育てる」

—小学校における取り組みの最前線—

2014年11月9日(日) 10:00~12:00

神戸国際会議場 402 (4階)

柏島小学校の教育

—日々の授業を通じてメタ認知を育てる—

藤澤 信義 (倉敷市立大高小学校)



私は、今は大高小学校の校長を務めています。平成21~24年は柏島小学校の校長でした。行政での経験年数が非常に長く、県の総合教育センターを出てからすぐに校長になりました。柏島小学校は私が初めて校長を務めた学校です。それまでは行政の立場から学校へいろいろとお願いをしていたのですが、実際に自分が学校を運営することになり、これまで自分が身に付けたことを全て出すつもりで学校経営にあたりました。

この研究会は平成22~24年の3年間、助成を頂いて始めました。研究会をやろうと言ったときは、大変なのは分かっていたから、誰も賛成してくれませんでした。しかし、これが終わって、市川先生や植阪先生に「こんな学校をつくってほしかったんだ」と言われたときは、涙を流すくらい本当にうれしくて、全職員が「やったかいがあった」と感じたと思います。柏島小学校のような学校をつくれて本当に幸せだったと思っています。

そして、今は大高小学校で一生懸命取り組んでいます。大高小学校は、柏島小学校の3倍以上の児童数で、職員は95人もいます。柏島小学校とはやり方を変える必要もあると考えています。残された時間も少ないので、頑張っているところです。

柏島小学校の概要

現在の柏島小学校の児童数は約320名です。20年ほど前は1000人近くの児童がいました。校舎は1舎から3舎まであります。特別支援学級は情緒障害と知的障害が1学級ずつでしたが、今は情緒障害がもう1学級増えて、合計3学級になっています。

私は1学年につき3学級ぐらいが一番やりやすいのではないかと考えていますが、柏島小学校は1学年につき2学級ほどで、中規模の学校だと思っています。ただければと思います。

学区には、児童館や公民館などは一切ありません。こういう学校も珍しいと思います。しかも、学校は倉敷の西の端に位置しています。この辺りは、町は近いのですが、周りは田んぼと畑で、ベッドタウンとして住宅地が多く造成されました。しかし、現在、そこに住んでおられる方は、お年寄りが非常に多くなっています。そのお年寄りたちがこの学校を助けてくださいました。

小学校は中学校と違って、同じ先生が国語や算数などの全ての教科を教えます。ですから、担任の職員はみんな同じようなことで困っているのです。昔から一緒に研究する文化があります。これはいいことではないかと思っています。ただ、担任制での問題は、先生によって随分と力量が違うことです。若い職員もベ

テランの職員もみんな担任をしているので、その力量の差を何とかしないといけないと思いました。1年生から6年生まできちんと柏島小学校のやり方をつくろうという思いで、研究を始めました。このことは、職員にも口を酸っぱくして言ってきました。本当によく付いてきてくれたと思います。

柏島小学校の学校教育目標は、「心身ともにたくましく、実践力のある心豊かな子どもを育成する」というものです（図1）。

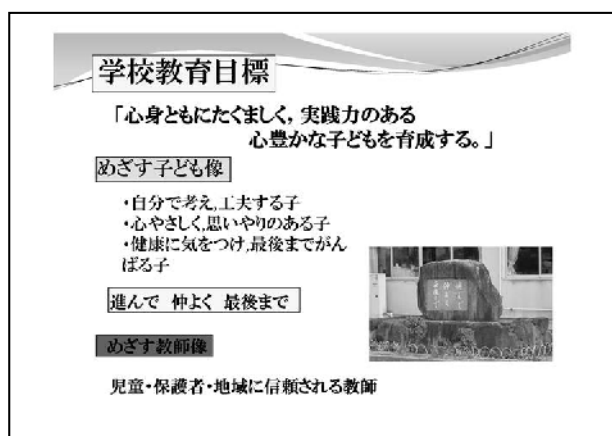


図1

校訓は「進んで 仲よく 最後まで」で、これが刻まれた石碑も設置されています。100年ほどたつとこういう石碑を作ったりすると思いますが、どの学校にもこういうものがあります。それを子どもたちの合い言葉にして、子育てをしています。めざす教師像は、「児童・保護者・地域に信頼される教師」です。

また、年度ごとに、校長から職員に対して重点目標を出します（図2）。

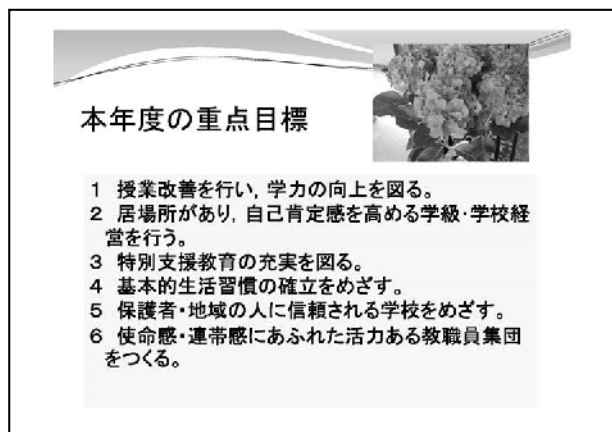


図2

私が校長時代に出した目標は六つあります。一つ

目は、「授業改善を行い、学力の向上を図る」ことです。二つ目は、「居場所があり、自己肯定感を高める学級・学校運営を行う」ことです。三つ目は「特別支援教育の充実を図る」ことです。これは現在、学校では大変な課題になっています。四つ目は「基本的な生活習慣の確立をめざす」ことです。これができていないと、学習が全く進みません。柏島小学校の場合はある程度はできていたのですが、決まり事はばらばらでした。五つ目は、「保護者・地域の人に信頼される学校をめざす」ことです。ぜひ学校に入ってくださいということを進めました。六つ目は、「使命感・連帯感にあふれた活力ある教職員集団をつくる」ことです。岡山県では若い先生が急激に増えており、そういう人たちを何とか一人前にするために、資質の向上に向けて一緒に頑張っていく必要があります。

柏島小学校にはいろいろな課題がありました。例えば学力は、国語は全国平均に達している一方で、算数は全国平均に届かない状況でした。基本的な学力において差が出てきてしまっており、何とかしないといけないと感じました。また、地域や保護者の教育力が低下傾向にあります。かつて、地域の子ども会への加入率は8割程度だったのですが、今ではもう2割ほどで、子ども会に入っている子ども自体も少なくなっています。しかも共稼ぎの家庭が多いので、こうした会の運営は地域にいるお年寄りが担っています。

岡山県学力・人間力育成推進会議におけるIFプラン

そういうときに会ったのが、岡山県学力・人間力育成推進会議におけるIFプランです（図3）。

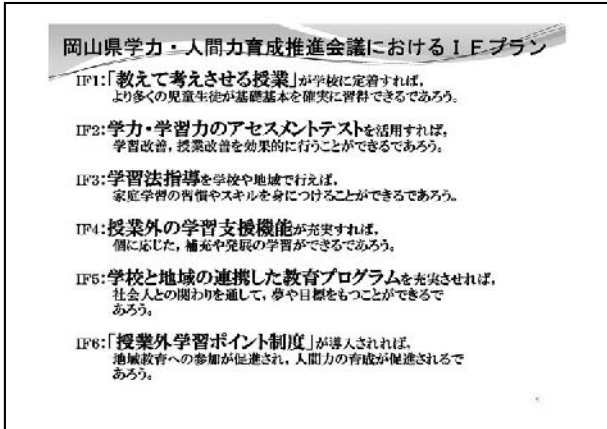


図3

公益財団法人福武教育文化振興財団は、様々な研究助成をしてくださっています。柏島小では、1年に100万円ずつ、3年で合計300万円の助成金を頂いて研究を進めました。このIFプランは、もともとは市川先生が考えたものを、ベネッセの社長が岡山で是非やってみようということではじめられたそうです。柏島小は、第五期になります。「教えて考えさせる授業」「学力・学習力のアセスメントテスト」「学習法指導」「授業外の学習支援機能」「学校と地域の連携した教育プログラム」「授業外学習ポイント制度」といったことをキーワードにして、これらを3年間で取り組むというものです。本校の職員には「校長先生、これを全部やるのですか」と言われてしまいました。

研究主題は「家庭・学校・地域が協働して『人間力』をはぐくむ学校の創造」です(図4)。

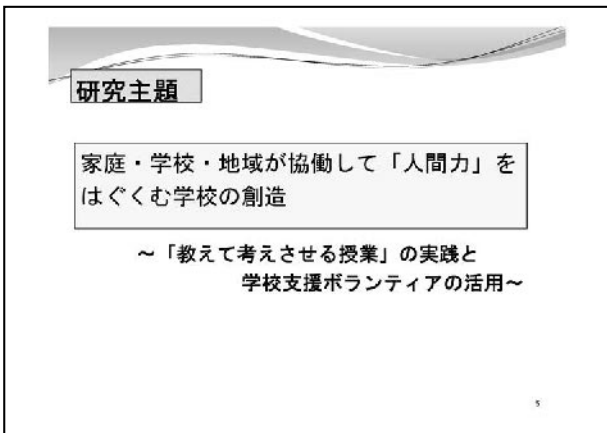


図4

これは学校の創造の研究です。普通なら小学校の場合は1教科の研究が多いのですが、学校づくりをやりようということです。家庭の役割、学校の役割、地

域の役割をそれぞれ果たしながらつくっていきましようというイメージです。

研究仮説は、さまざまな国や県の事業を活用して、サブテーマである『教えて考えさせる授業』の実践と学校支援ボランティアの活用によって人間力を育むことができるというものです(図5)。

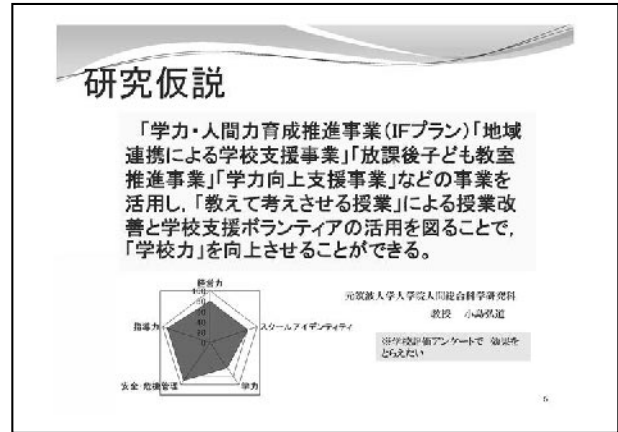


図5

ただ、人間力の育成具合は分かりにくいので、その効果を学校力で測ることにしました。学校力とは、元筑波大学の小島先生によれば、指導力、経営力、スクールアイデンティティ、学力、安全・危機管理の総体を指します。

研究にあたっては、いろいろな助成金や国の事業をたくさん活用しました(図6)。

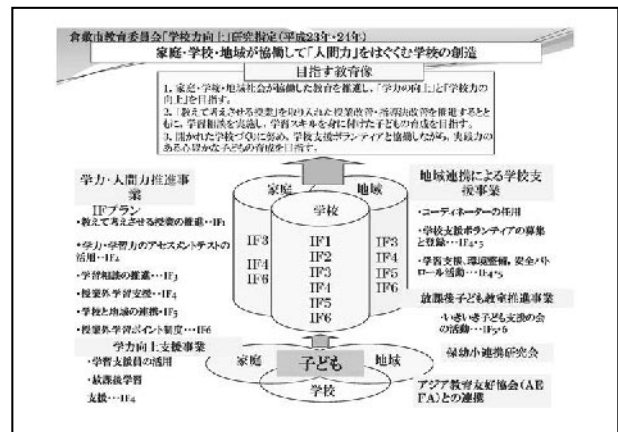


図6

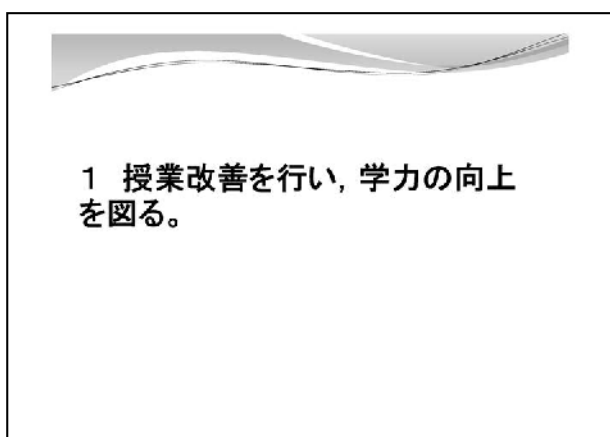
教育委員会からは「柏島小学校にこんなことができるのか」と言われたのですが、私には勝算がありました。ただ、生涯学習については、正直に言って、先生方はあまり知らないのです。頼りないくらい全く分かっていないので、取りあえず、教えて考えさせる授業に

向けた IF1 から IF4 までしてもらって、IF5 と IF6 については私と教頭でやりました。ほとんどの内容は、私たち第 5 期の前からずっとやってきていたことだったので、そのいいところ取りをすることから始めました。そして、生涯学習の IF5 と IF6 も含めて、柏島小学校の場合は半年ほど形にすることができました。夏休みにある最初の交流会では、一応ですが、全て形になっていたのが驚かれました。ただ、そうは言っても形だけなので、これをもっと深めていきたいと思います。ということで取り組んでいきました。

IF5 では、学校支援地域本部の考え方を元に組織づくりを進めました。学校支援地域本部とは、コーディネーターがいて、子どもたちに九九を教える、ミシンの授業の手伝いをする、剪定をするといったボランティアを募るというものです。柏島小学校の場合は、155 人ほどのボランティアに協力していただきました。IF6 の授業外学習ポイント制度は体験学習のためのもので、子どもたちは、放課後や土日に地域に出て行って、いろいろなプログラムをこなしてポイントを集めます。

ここからは、先ほどの重点目標に照らして各 IF プランを見ていきたいと思います。

授業改善を行い、学力の向上を図る



IF プラン 1 の取り組みについてです (図 7)。

《IFプラン1》の取組
「教えて考えさせる授業」が学校に定着すれば、より多くの児童生徒が基礎基本を確実に習得できるであろう。

- 授業研究：算数科での深まりと他教科への広がり
- 算数科：全体研③回（各学年別の授業内容の検討）
算数科年間指導計画（14年年度）
- 他教科：国語科（書写）、理科、音楽
- 研究発表会（11月22日）12クラス研究授業
算数科（6学年、8クラス）

参加者310名

※指導（算数科）くらしげ作陽大学 子ども教育学科長 教授 林 直人先生
ノートルダム清心女子大学 人間生活学部児童学科 講師 杉能道明先生
岡山大学教育学部附属小学校 教諭 鈴木隆幸先生
(国語科)ノートルダム清心女子大学 人間生活学部児童学科 准教授 志木 雅直先生
(社会科)美作大学 生活科学部 准教授 岡崎 明宏先生

図 7

小学校の教員の場合、指導案を書いて授業を見てもらう機会というのは年に1~2回です。しかし、1~2回指導案を書いただけで実力がつくとは思えません。そこで、柏島小学校の場合は、1人当たり2回は授業を公開するようにしました。研究のメインである算数は全体で見に行き、算数以外の教科も空いている時間に見に行くという形で行いました。

そして、自分が持っている人脈を限りなく使って、岡山県でトップクラスの先生方に指導していただきました。私が以前に勤めていた岡山大学教育学部附属小学校の同僚や後輩、県の教育委員会にいたときに交流があった先生方に、手弁当で協力していただきました。指導案を作るときも参加していただきながら、やっていました。こんなに多くの先生方に教えていただける機会はなかなかないので、勉強になったと思います。

教えて考えさせる授業というのは、予習を含めると5段階に分かれます (図 8)。

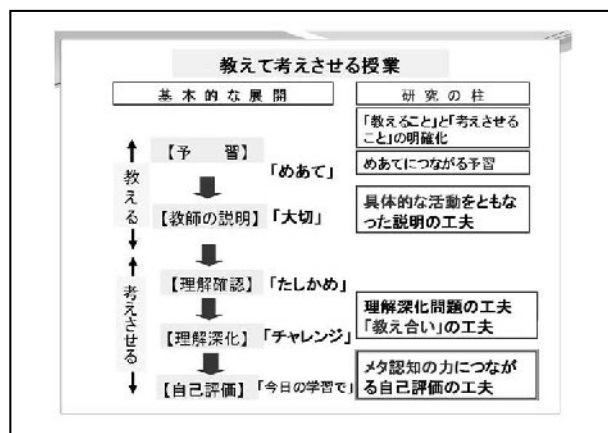


図 8

市川先生は予習を必須とはしておられませんが、柏島小では、「予習」「教師の説明」「理解確認」「理解深化」「自己評価」の5段階で行いました。そして、子どもたちにも分かるように、「めあて」「大切」「たしかめ」「チャレンジ」「今日の学習で」と言い換えて、ラミネートで作った表示を各クラスに置きました。

また、共書きといって、私も柏島小学校で初めて実施したのですが、先生が黒板に書くのと同じスピードで、子どもたちに文字を書かせました。1年生は9月あたりからだんだん文字を書きはじめるのですが、少しずつ時間をおいてやっていきました。この取り組みにより、子どもたちは書くスピードが非常に速くなりました。これは柏島小学校の特徴ですが、授業は非常にスピーディーです。教えて考えさせる授業の4段階を1時間の授業に全て入れると、非常に時間がかかります。そのため、先生も子どもも一つ一つの活動が速いです。そういうスピード感を毎日の授業のなかで養っていきます。

研究の柱として、『『教えること』と『考えさせること』の明確化』を大切にしています。これは誰でもやっています。当たり前のことですが、若い先生にとっては結構大変なことです。これがきちんとしていることが大切です。また、研究主任を1人、低学年、中学年、高学年に委員を1人ずつ配置し、その人たちには重い校務分掌をさせないことにしました。1人1役ですから、若手も大変です。みんなが頑張っただけで、学校をつくっていきまいた。企画会議で決まったことは全て各学年に下ろして共通理解を図りました。そして、卒業時、つまり中学校に上げるまでにどんな子にしたいのかということを考えるようにしました(図9)。

柏島小学校の「教えて考えさせる授業」

	低学年	中学年	高学年
予習			
説明の工夫			
理解深化問題		発達段階に応じた内容を共通理解し、手立てを工夫	
「教え合い」の工夫			
自己評価の工夫			

卒業時

図9

例えば中学校に入って最初にテストがありますが、それに向けてどんな勉強をしていいのかわからないような子にはするなという話をしました。自分でちゃんとテスト勉強ができる子にしようということです。そのためには、低学年、中学年、高学年でそれぞれどういうことに気を付けたらいいのかということ逆算して取り組みました。

教えて考えさせる授業の予習段階についてです(図10)。

【予習】: 予習段階のメタ認知

- 低学年: 学習ページを読んでくる
分かったことにアンダーライン
基本の問題を考えてみる
分かったことや思ったことをノートに書く
- 中学年: 分らなかったこと、難しかったことをノートに書く
- 高学年: 自分のめあてを書く

※ めあて意識(予習段階のメタ認知)
「ここまででは分かった。ここからは分からないので～」
「だいたい分かった。でも説明まではできないよ。～」
主体的に取り組む
学習サイクルの成立(予習→授業→復習)

図10

低学年の子どもに予習をさせるのがどんなに至難の業かということは、小学校の先生はお分かりだろうと思います。放っておいたら絶対にできません。低学年の子どもは保護者の力を借りないとできないので、保護者の方にも説明し、学校でも一緒に話をして進めていきました。最初は字も書けない1年生が何をするのかということ、教科書の本読みです。国語は特にこれが重要ですが、まず、今日やるところのページを読みます。読めるようになったら、大事だと思つと

ころや分かったところにアンダーラインを引いていきます。そして、基本の問題を考えてみて、字が書けるようになったら、分かったことや思ったことをノートに書いていきます。こういう指導を、低学年、中学年、高学年において同じように行います。中学年では分からなかったことや難しかったことをノートに書くこと、高学年では自分のめあてを書くことが付加されます。めあてとは、本来は教えて考えさせる授業には含まれません。こういう予習段階でのめあてが入ったのは柏島小学校からだと思います。こういうことをすると、「ここまでは分かったけれども、ここからは説明ができない」「ここまでは分かったけれども、ここからは分からない」という意識で授業に入ります。そうすると、担任の先生が尋ねれば、「先生、ここが分からなかった」と言えるようになります。要するに、最後の自己評価のところで、「このところは分かった。今日はそれが良かったと思う」、あるいは「この部分のところをもうちょっと家でやっておかないといけないかな」ということを子どもが自分で思うことができれば、学習のサイクルが回っていくと思います。

説明の段階では、基礎的・基本的な学習事項を説明します(図11)。

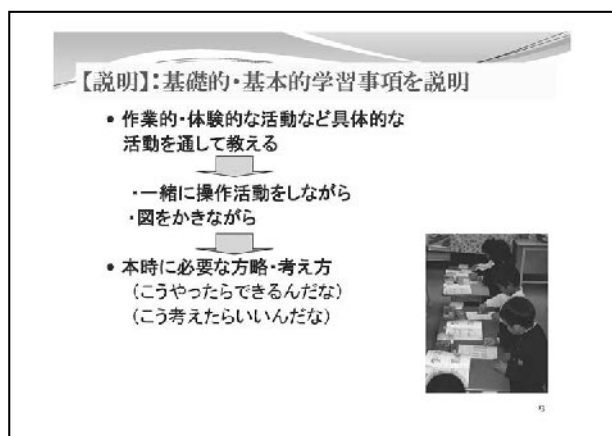


図11

今までの問題解決学習では、普通は教科書を見せないで問題を解いていました。しかし、教えて考えさせる授業では先に予習をしているので、教科書を使います。教科書の問題を解きながら、より難しいチャレンジ問題に進んでいくという形になっているので、

実際に自分で問題を解きながら、一緒に考えながら進めていきます。1年生だと、おはじきやブロックを動かしたり、図を描いたりしながら、今日の時間で大切なことを教えていきます。大切なことが先に出ているということです。普通ならまとめが一番先に出ていきますが、ここでは説明の時点で、今日の授業で大切なことをしっかり教えるわけです。

理解確認の段階では、説明と同程度の問題を実際に1~2問やってみます(図12)。

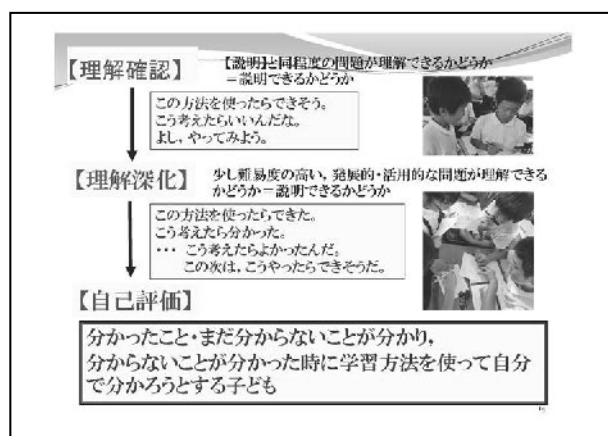


図12

その中でペア学習を行い、ペアで説明し合い、理解確認をします。この理解確認の段階でしっかりやっていたら、子どもたちは次のステップへ「よし、やろう」と進むことができます。

理解深化では、普通に解く問題よりかなり難しいチャレンジ問題に取り組みます。私がお話を聞いたときは、市川先生は、チャレンジ問題の難易度は3割ぐらいの子が解けるくらいとおっしゃっていました。今は5割ぐらいとおっしゃっていますが、あくまで最初は3割の子ができるような問題にして、あとはグループ学習で教え合っています。そして、どうしても分からなかったら、最終的には教師が教えています。

自己評価の段階についてです。普通の問題解決学習の授業であれば、めあてがあって、その後にまとめがあります。まとめでは、この授業で勉強することだけをまとめていくのが普通です。しかし、そうではなくて、「この方法を使ったらできた」「こう考えたら分かった」「こう考えたらよかったんだ」「この次はこう

やったらできそうだ」といった、次につながる自己評価が入ってきました。これがすごく大きかったと思います。今、岡山県でも、最後に振り返りをするようにしようと言っています。自分の分からないことが分かる子どもに育てることで、学習サイクルを回せたらいいと思います。

理解深化では、教え合いの課程があります(図13)。

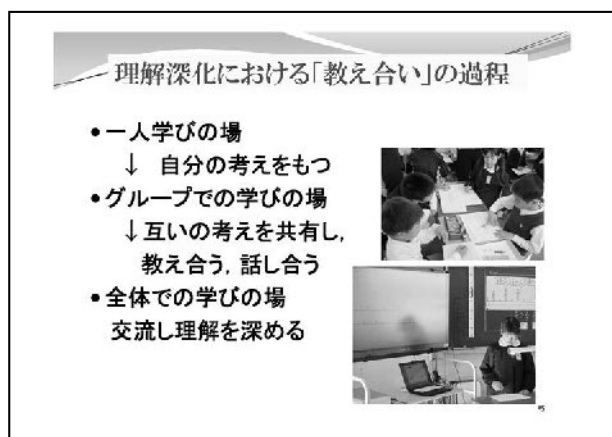


図13

最初は一人学びの場、つまり自分でやってみて、次はグループでの学びの場で互いの考えを共有し、教え合います。私は最初、子どもは「分からない」「自分はできなかった」といったことは言えないのではないかと思っていました。しかし、1年たつと、「僕はここまでは分かるけど、ここが分からないから教えて」と言えるようになりました。これはすごいことです。1~2年生だと、普通なら、間違っているでも平気で説明して、聞いている方も「よろしい」と言います。それを少しずつでも「分からない」と言える子にしていけるように取り組みました。1~2年生はやはり時間がかかり、グループ学びもまだできないので、人を変えて説明してみます。説明が良かったらニコちゃんマークをもらうといった形で授業を進めていきます。

自己評価の段階では、分かったことや分からないことが自分で分かる状態に持っていきたい、分からないことが分かったときに自分で分かろうとする子どもにしていきたいということです(図14)。

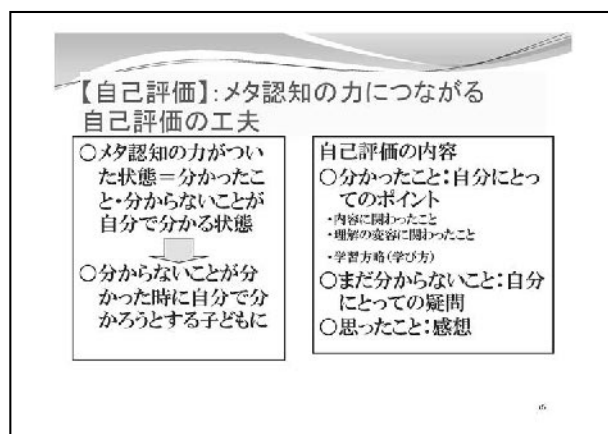


図14

内容としては、分かったことや分からないこと、思ったことを書きます。最初は短冊を持たせて、「こんな自己評価でいいんだよ」ということを教えていました。それを見ながら、こういうことを書けばいいということが分かってくると、子どもたちは自分できちんと書けるようになります。若い先生は子どもの力を過小評価していますが、それは子どもを知らないからです。やればやるほどこんなになるのだということを早く感じさせてやりたいと、私はいつも思っています。

メタ認知の力がついていくと、学習サイクルがどんどん回っていくというのが一つの仮説です(図15)。

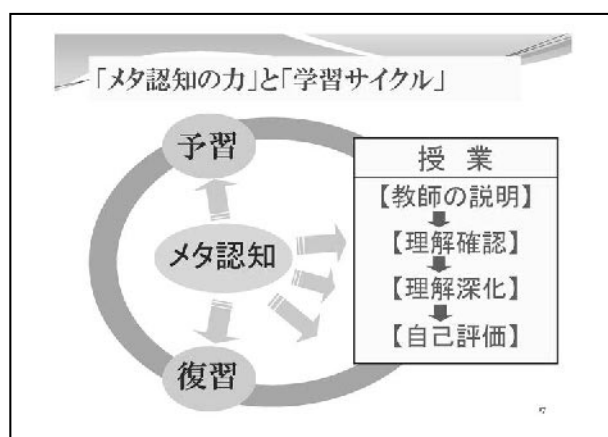


図15

分からないことがあっても放っておくような子どもになってはいけないということです。

IFプラン2についてです(図16)。

《IFプラン2》の取組
 学力・学習力のアセスメントテストを活用すれば、学習改善、授業改善を効果的に行うことができるであろう。

○学力調査、学習習慣・生活習慣調査の実施

- ・全国学力・学習状況調査（6年） 4/17実施
- ・総合学力調査（3～6年） 4/19実施
- ・家庭生活に関するアンケート 7/4実施予定

○結果の分析

- ・付けたい力の明確化→指導法の改善
 学習法の改善
 (IF3学習法指導へ)

図 16

全国学力・学習状況調査は、小学校では6年生だけで調査しています。6年生だけの調査結果で一喜一憂しています。そういう中で改善策を考えるととってもなかなか難しいので、私はあえて3年生から始めました。ベネッセ総合学力調査を用いて、3年生から6年生まで経年評価が測れると思ったからです。そこで分かってきた悪いところをしっかりとやっていこうということです。5月にテストをしたら夏休み前に返ってくるので、そこで結果を分析して子どもたちに宿題を出したり、いろいろな教え方を考えていったりしました。無理ありませんが、1～2年目はなかなか成果が出ませんでした。しかし、3年目には、4年生も5年生も6年生も正答率が右肩上がりになっていきました（図17）。

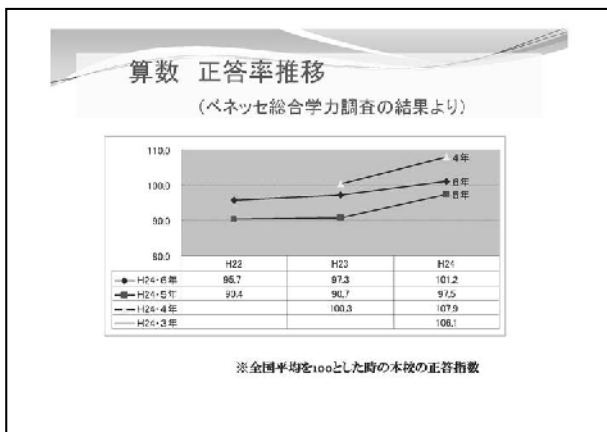


図 17

特に3～4年生は教えて考えさせる授業を1～2年生からずっとやっているのので、スコアにすごく差が出てきました。平成24年には7～8ポイント上がっている学年もあります。下の学年からやってきたこと

が積み重なって、成果として出てきていると思います。

各学年の正答率の推移をA～D層に分けて見てみました（図18）。

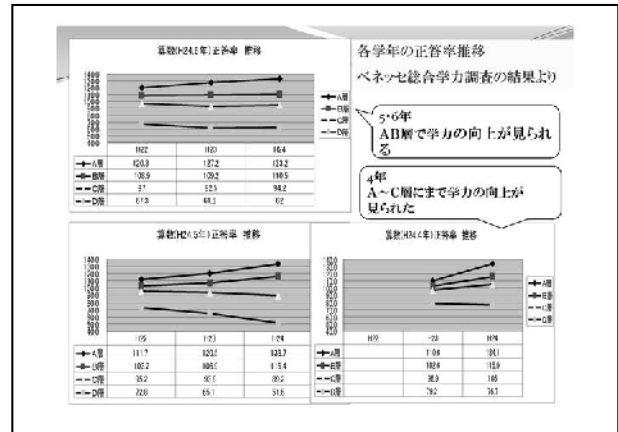


図 18

4年生のD層は下がっていますが、高学年になるほど問題が難しくなって、3～4年生でつまずいた子どもたちはなかなか上がれないという現実が見取れます。ただ、4年生はA～C層で学力の向上が見られるということで、感触としては、やはり低学年から教えて考えさせる授業のやり方できちんとやっていると、学力は上がると言えると思います。

普通は研究授業が1年に1～2回です。どれだけ頑張って指導案を作っても、研究授業が終わればそれで終わりというのではいけません。この研究で一番良かったのは、毎日が取り組みであることです。例えば算数は毎日ありますから、その中でいろいろな取り組みをしていくなれば、やらざるを得ません。先生はみんな、板書や授業で使うノートを1冊ずつ持っています。それは当たり前のことですが、そこまでやったことは多分ないと思います。

全国学力・学習状況調査の結果では、算数B(応用)の方が、伸び率が高くなっていました（図19）。

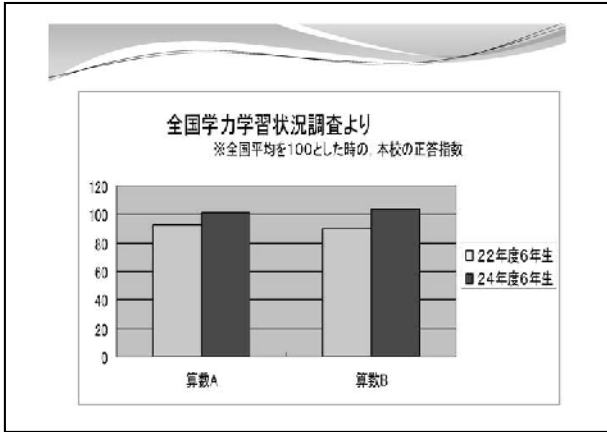


図 19

全国平均の 100 を超えています。特に「数学的な考え方」や「数と計算」が結構上がっています(図 20)。

第6学年の正答率における経年変化(全国平均との差)

		H22(4年時)	H23(5年時)	H24(6年時)
概要	教科総合	-3.4	-1.9	+0.8
	基礎	-3.0	-1.8	+0.8
	応用	-5.9	-2.2	+0.9
観点	数学的な考え方	-5.9	-2.2	+3.2
	表現・処理	-4.0	-1.9	+0.4
	知識・理解	-2.4	-1.8	+0.5
領域	数と計算	-5.5	-2.0	+3.2
	量と測定	-4.0	+3.4	-0.6
	図形	+0.6	-2.8	-0.8
	数量関係	-0.6	-6.2	-0.2

ベネッセ総合学力調査の結果より

図 20

それから、「習ったことのなかで、何がよくわからないかは言えますか」というアンケートでは、微妙ではありますが、分からないことが分かる子どもの比率が少しずつ上がっています(図 21)。

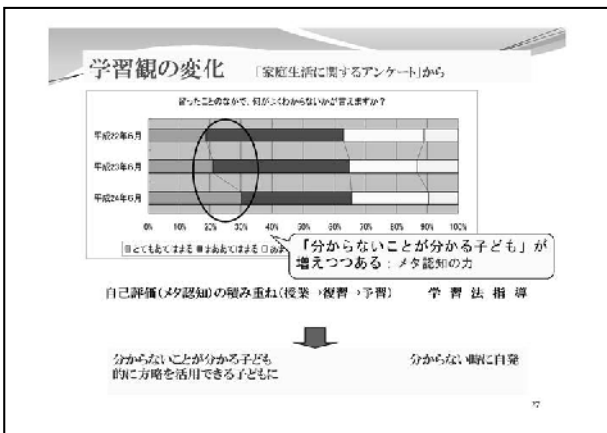


図 21

「授業で学習したことを、自分でわかりやすくまとめている」「わからないことは、そのままにせず、分

かろうとしていますか」といった質問に「とてもあてはまる」「まああてはまる」と回答した人の比率は軒並み上がっています(図表 22)。

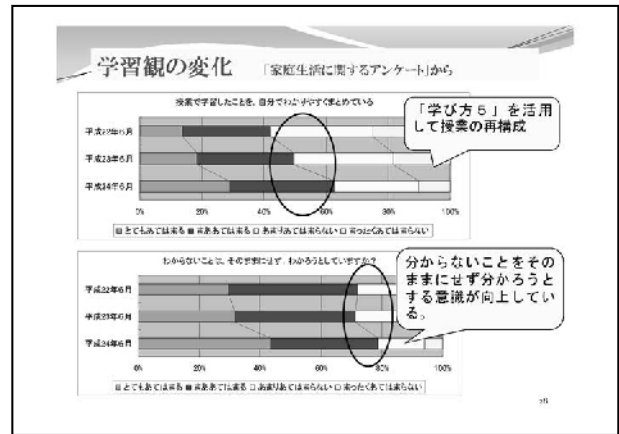


図 22

こんな子どもになってほしいと何度も言っているので、そのせいかもしれませんが、自分たちでもそういうことを意識しているのだと思います。

IFプラン3についてです(図 23)。

《IFプラン3》の取組

学習法指導を学校や地域で行えば、家庭学習の習慣やスキルを身につけることができるであろう。

- 学習方略と学習観をふまえた「学び方5」の設定
- 復習中心の自主学習の推進
- 学習規律の定着

学び方5

図や線に書いて考える
ひとことコメントを書く
まちがいを大切に
キーワードを見つける
説明をしてみる

図 23

1年目はメタ認知などと言われても全く分かりませんでした。心理学にもそんなに詳しくなかったの、よく分からないまま、見よう見まねでやっていました。植阪先生のおかげでだんだん言葉も分かるようになってくると、教えて考えさせる授業は認知心理学との関係でできていることが、やっと実感できました。

子どもたちが日々変わっていくので、最初は嫌だと思っていた先生たちも積極的になっていきました。職員室でもチャレンジ問題がどうだったかという話題が出たりして、相乗効果を実感しました。この学習

で大切なことは何か、家庭学習はどうしたらいいか、そこに書いてある予習はどうするかというあたりのことを全てきちんと押さえていきました。それが生きてきて、今度は学び方 5 というものが出てきます (図 24)。

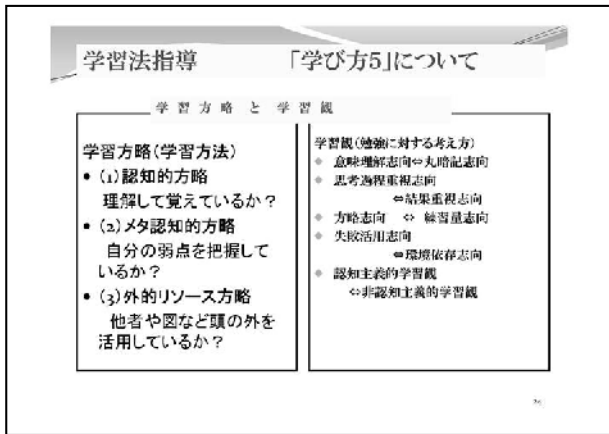


図 24

これは植阪先生が教えてくださったことです。学習方略や学習観にどのようなものがあるかということをお教えくださって、最初はいろいろなことを挙げていたのですが、絞ったらどうですかというご指導を頂いて五つに絞りました (図 25)。

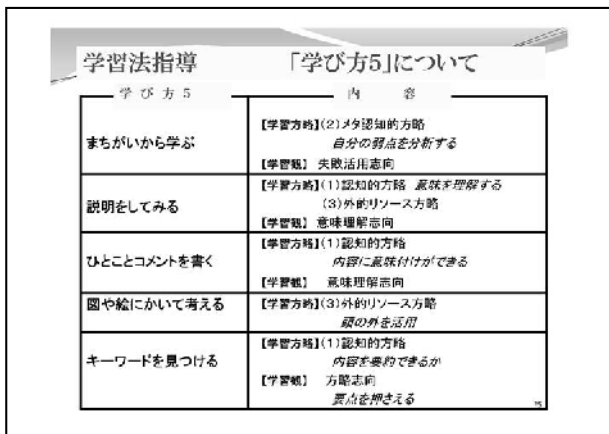


図 25

一つ目の「まちがいから学ぶ」とは、簡単に言うと、テスト直しを頑張るということです。二つ目の「説明をしてみる」とは、自分の考えがはっきりしているかどうかを、友達に説明してみようという取り組みです。三つ目は「ひとことコメントを書く」、四つ目は「図や絵にかいて考える」、最後は「キーワードを見つける」です。2年目の後半から授業の中でもこれを取り入れ、3年目は家庭学習にも取り入れて、学び方 5 を

やるようにしました。そのとき、保護者にもプリントを配ったり、説明したりしました。また、家庭学習でこういうことをしたらどうかという指導もしました。さらにノート検定集会を開いて、子どもたちは良いノートのポイントを押さえていきました (図 26)。

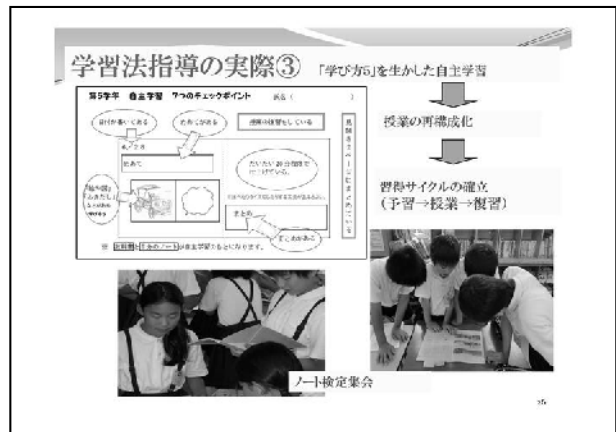


図 26

子どもたちの目の輝きというか、一生懸命さが日々変わってくるのが分かったので、それに負けないという思いで先生方も頑張ったと思います。IFプラン4では、朝の学習相談を行いました (図 27)。

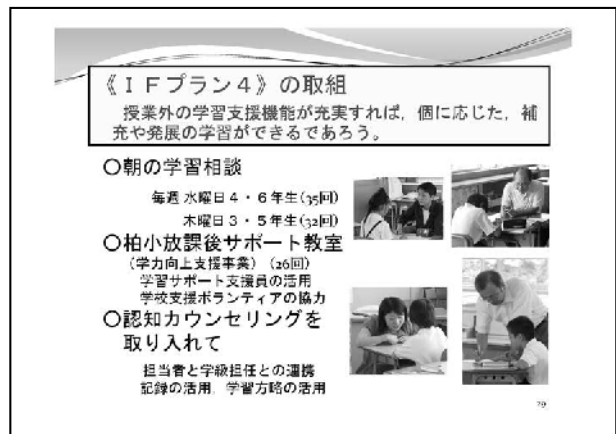


図 27

市川先生は教育相談を何年も前からなさっていて、それを基にして、大切な学習観や学習方略をまとめられました。これを自分ができるかということ、なかなか難しいのです。認知心理学的な方略を使いながら教えるというのは結構難しいので、見よう見まねで続けてきました。わずかな子どもしか来ませんが、朝読書の時間に自発的に来た子を対象に相談対応をしています。また、柏小放課後サポート教室を設けてい

ます。これは放課後の学習です。少しずつ認知カウンセリングを取り入れています。図や表を元にして考えたりわかったことを説明したりしながら、一緒に勉強して、こういうやり方をしたらいいのではないかという指導をしていきました。

居場所があり、自己肯定感を高める学級・学校経営を行う

2 居場所があり、自己肯定感を高める学級・学校経営を行う。

小学生は学芸会や運動会といった行事によっても非常に伸びます。また、学級経営がうまくいっていれば、手を挙げて「分からない」と平気で言えるようになります。学校は間違ってもいいところで、間違っている人がいるからよりよく分かるという理解が深まるということです。そうした居場所があり、自己肯定感を高める学級・学校運営を行うために、柏島小学校は運動会も必死にやります（図28）。



図 28

また、力を合わせてカッターをこいだり地引き綱を引っ張ったりする海の学習にも行っています（図29）。



図 29

図30は学芸会の様子です。



図 30

こういうものを一生懸命やっていると、地域の方々から信頼してもらえます。授業よりも、むしろこういう行事の方が、地域の信頼を得られます。

特別支援教育の充実を図る

特別支援教育についてです。発達障害の子どもの割合は増えています。文部科学省によれば、数年前は一つの学級に6.3%という割合でしたが、今はそんな率ではありません。岡山県の3歳児健診では、5年前と比べて倍以上になっています。就学指導を今やっていますが、大高は、市にあげる書類だけで14.7%になっています。それくらい増えていますから、ここを大切にしないと、今、学級経営が成り立たない状況になっています。

基本的生活習慣の定着を図る

基本的生活習慣が定着していないと、やはり学習

は進みません。靴をきちんと並べる、挨拶がきちんとできるといった当たり前のことが当たり前にできるような学校にしようということで、取り組んでいます(図31)。



図31

基本的生活習慣が定着している子どもは、成績がいいという相関も出ています。

保護者・地域の人に信頼される学校をめざす

保護者・地域の人に信頼される学校を目指して、いろいろなことをしました(図32)。



図32

新しいことを、これでもかというぐらいやりました。若い先生には、失敗してもいいから新しいどんどんするようにと話しています。

柏島小学校は、もともとは図33のような学校でした。



図33

これを壊すわけにはいきませんから、教育委員会と交渉して、壁を塗り直しました。歴代の校長先生ができなかったことを、私が来てすぐにやりましたので、周りは「やはり今年来た先生は違うな」と言ってくれました。それだけでも大変ありがたく思いました。体育館もほとんど新設されましたし、トイレも改修しました。このことで、地域の人の信頼をますます得ることができました。

また、倉敷市で初めて引き渡し訓練を行いました(図34)。



図34

3.11を教訓に、全児童を保護者に引き渡し訓練を行いました。新聞にも取り上げられています。新聞やケーブルテレビなどを活用した結果、「なぜ柏島ばかりこんなによく映るのか」と言われましたが、そのおかげで、ここでも信頼を得ることができました。

IFプラン5についてです(図35)。

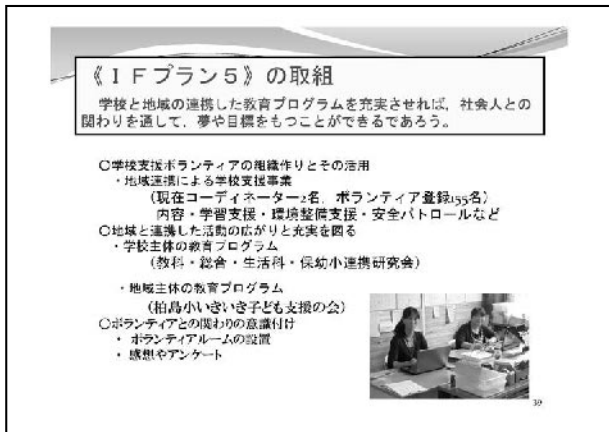


図 35

ボランティアルームを新設したことで、ボランティアの方がたくさん集まるようになりました。ボランティアの登録者は155人です。学習支援や環境整備、朝夕の安全パトロールをしていただきました。ボランティア登録証明書も発行しています(図36)。



図 36

学校の教育プログラムは本物志向です(図37)。



図 37

例えばオペラを呼んできて子どもたちに見せました。これは地域の人にも開放しています。それから、

カルビーの出前講座を頼みました。おやつもいただけるので、子どもが喜びました。また、山陽新聞のさん太号という多目的活動車を呼んで、出前授業をしてもらいました。ごみ現場で実際にごみを集めるという活動もしました。他にも保幼小連携研究会では、保育園幼稚園の先生方と連携しながら子どもたちと園児の交流を行っています(図38、39、40)。



図 38



図 39



図 40

また、地域主体の教育プログラムも行っています(図41)。



図41

図42はボランティアの活動実績です。

ボランティアの活動実績

取り組み状況(25.1月31日現在)

	計	国語算数	音楽園工家歴	総合生活特活	読み聞かせ	施設備品	花壇剪定	その他	登下校安全
事業数	681	26	2	15	70	4	9	3	562
人数男	4648	13	0	74	18	8	17	16	4502
人数女	2702	29	6	67	125	19	35	2	2416
合計(人)	7350	42	6	141	143	27	55	18	6918

図42

合計人数は7350となっていますが、実際には1年間で8000人が活動しています。昔はほとんどできていなかったのですが、今では8000人がボランティアに参加しています。

いきいき子ども支援の会による土日の体験学習も、年に1回から月2回に増えました(図43)。

平成24年度 いきいき子ども支援の会活動実績

月	活動内容	参加人数
4月 29日	スポーツ体験(タグラグビー)	29
5月 19日	おもて大会	98
6月 16日	スポーツ体験(ソフトボール)	50
	生け花教室	30
7月 21・22日	夏休み宿題チャレンジ	66
23・24・25日	学校をきれいにしよう(草取り)	41
8月 4日	庭先でこねだてこう	64
10日	親子料理教室	16
21日	御金持でイベントを体験	37
29日	親子料理教室	14
9月 22日・29日	三世代運動会・音楽を奏しよ	朝の読み聞かせ参加者 206
		延べ3158人
10月 29日	親子料理教室	35
		放課後サポーター数
11月 17日	生け花教室	29
12月 1日	クローン活動	空参加者延べ287
18日	お楽しみ会	人
1月 19日	工作(風船)	43
2月 9日	生け花教室	24
3月 2日	運動会	

図43

IFプラン6についてです(図44)。

《IFプラン6》の取組

「授業外学習ポイント制度」が導入されれば、地域教育への参加が促進され、人間力の育成が促進されるであろう。

○「いきいきポイントラリー」の充実

- ・子どもの意欲喚起の工夫
 - ・ポイントの工夫
 - ・掲示物
 - ・表彰の場の設定
- ・保護者の意識向上のための工夫
 - (保護者への広報、PTAとの連携)

図44

私は教育委員会にいたときに、美術館などに無料で入れるパスポートを作ったのですが、そういったものを活用しながら「いきいきポイントラリー」を行いました。こういった活動では、保護者の考え方によって参加の2極化見られました(図45)。保護者の意識を変えるのは、今後の大きな課題です。

いきいきポイントラリー実績(25年1月末)

	1年	2年	3年	4年	5年	6年	全体	23年12月末
50~	2	15	7	11	6	8	49	18
40~49	1	6	10	4	2	2	25	6
30~39	3	4	3	6	4	4	24	17
20~29	3	3	8	8	10	6	38	42
10~19	9	7	10	15	17	13	71	72
0~9	25	13	23	21	20	27	129	198


図45

使命感・連帯感にあふれた活力ある教職員集団をつくる

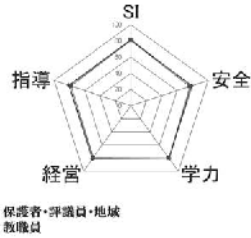
5 使命感・連帯感にあふれた活力ある教職員集団をつくる。

職員心得10の約束

- 明るい笑顔で元気なあいさつ
- 身だしなみを整えよう
- 時間を守ろう
- ほめ上手になろう
- チャレンジ精神を忘れない
- フットワーク軽く、誠実に
- ホウレンソウを厳守しよう
- 同僚への心配りを忘れない
- 整理整頓を心がけよう
- 得意なものをつくろう



成果と課題 《学校力》 (学校評価アンケートの結果から)



SI(スクールアイデンティティ)に関する質問

- ・学校では、学校行事や総合的な学習、児童会活動等で特色ある学習活動がまねられている。
- ・学校支援ボランティアを「柏小応援隊」として登録・組織したことで、子どもたちの学習や活動の充実につながったと思う。
- ・「いっしょポイントカード」を活用して、子どもの休日の体験活動を促したことはよかったと思う。
- ・「教えて考えさせる授業」や家庭学習の仕方など、新たなことに取り組んだことは、子どもたちの学力向上につながったと思う。
- ・子どもは、進んで気持ちのよいあいさつをしている。

図 47

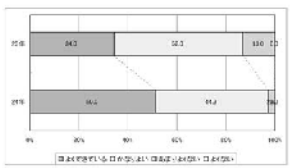
結構頑張っていることが分かります。また、保護者と教職員が同じような意識を持って取り組めたということで、やってよかったと思いました。

研究結果

以上のような新しい取り組みをしてきたのですが、学校評価アンケートでは、こういったことが学力向上につながると思うと回答した保護者が 94.9%でした(図 46)。これはうれしかったです。

2 学校力の向上 (2) 学校評価アンケートから

「教えて考えさせる授業」や家庭学習の仕方など、新たなことに取り組んだことは、子どもたちの学力向上につながったと思う。



SI(スクールアイデンティティ)に関する質問

- ・学校では、学校行事や総合的な学習、児童会活動等で特色ある学習活動がまねられている。
- ・学校支援ボランティアを「柏小応援隊」として登録・組織したことで、子どもたちの学習や活動の充実につながったと思う。
- ・「いっしょポイントカード」を活用して、子どもの休日の体験活動を促したことはよかったと思う。
- ・「教えて考えさせる授業」や家庭学習の仕方など、新たなことに取り組んだことは、子どもたちの学力向上につながったと思う。
- ・子どもは、進んで気持ちのよいあいさつをしている。

図 46

先ほどの小島先生の学校力のチャートで表すと、柏島小学校は正五角形になりました(図 47)。

Working papers
Vol.4 October 2015

教授・学習研究への新たな挑戦：理論と実践

—学習方略プロジェクト H26 年度の研究成果—

発行者：東京大学大学院教育学研究科 市川伸一研究室

(編集担当：植阪友理, 高橋徳子)

発行者連絡先：〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学大学院教育学研究科教育学部棟319

E-mail: y-uesaka@p.u-tokyo.ac.jp Tel & Fax: 03-5841-4915

発行日：2015年10月30日

印刷・製本：よしみ工産株式会社

