

2013,02,16

半世紀を経た秋田の算数シート学習—教職の専門職化

湊 三郎,

(秋田大学名誉教授)

八柳 久夫

(秋田大学教育文化学部教授)

要 約

半世紀前に秋田県で創発、定式化されたシート学習と称する学習指導法が長期の実践を経て多少変化しながら算数・数学指導の基盤として定着し秋田の算数・数学教育の文化となった。本論考はこの学習指導法の理念と指導過程とをその開発時に遡って精査し、現状については秋田市算数にほぼ限定しながら、この学習指導法と今日的要求を満たす指導法との関係、および教職の専門職化との関係を検討した。

この学習指導法は児童・生徒の自発的・創造的な学習を促すのみでなく、教師の指導力の向上にも寄与し、定型化された学習シートは理念の象徴物である。今日、シートの使用からノート利用への移行があるが、指導理念の学習シートへの物化はこの理念の長期にわたる安定的な継承・発展を推進し、学習シートの作成を教師の手に委ねたことが当初の危惧をよそに、期待を越えて教職の専門職化を促した。

検索語：算数，学習指導法，シート学習，自力解決・討論型授業，専門職

0. はじめに

自主的・自発的・創造的な算数・数学の学習活動をめざして半世紀前に秋田の現職者によって開発されたシート学習と呼ばれる学習指導法がある。本論考では、1においてその教育理念、創発と定式化、及び学習具として学習シートを用いるシート学習の性格や学習シートの作成手順を述べ、2ではその範囲を秋田市の算数にほぼ限定して(表題に算数を用いたのはこのためである)今日用いられている学習シートとそれを用いたシート学習を示し、ノート利用との関係を記す。3ではこの学習指導法に内在する性格が当初の危惧や懸念を克服して算数・数学における教師の職務の専門職化を促したことを述べる。本論考のまとめである4において、論考の流れをたどりながら、全国学力・学習状況調査にける秋田県小学校の成果を指導法から説明するのではなく、この指導法が産み出す教職の専門職化から説明する仮説を提示する。

本論考の前身は『およそ半世紀前に開発された算数のシート学習』である。これを或る研究会(きさらぎ会、平成25年2月2日、秋田大学教育文化学部)で口頭発表し、日本数学教育学会誌算数教育に投稿したが、改訂の必要性を感じ、願い出て没として頂いた。これは廃棄し学会誌には投稿しない。本論考はその改訂増補版である。以下では敬称略とし、括弧書きの所属等は当時(現員の場合は現在)のそれである。

1. シート学習・学習シート

(1) 安保宏によるシート学習の定式化

昭和43年、数学教育の基礎的・科学的研究を標榜する数学教育学論究に、算数・

数学授業を正面から扱ったという意味でおそらく最初の論文が当時の秋田県指導主事 安保宏によって公にされた(安保, 1968)。創発(創造・発明)のことは次項に回して、ここでは安保による定式化を検討し、彼が期待する算数・数学授業を明らかにする。彼は、昭和 35 年(1960 年)に秋田大学学芸学部(当時)附属中学校教諭から秋田県教育庁指導主事に転じて現場の実態を知るほどに、当時の全国学力調査によって秋田の教育がかかえこんだ算数・数学の非常な低成績(秋田県教育研究所, 1964)の克服と、来るべき数学教育現代化とのために学習指導法の改善が急務であると痛感した。

秋田県師範学校を卒業して小学校教諭に任用となった昭和 12 年に、安保は黒表紙教科書を使用する 4 年生の担任だったが、「緑表紙の教科書を使っていた下の学年に異常な興味をおぼえ、あの部厚い教師用書をむさぼるように読んだ」(安保, 1959, p.46)といい、緑表紙教科書の開発的・創造的理念に傾倒した。彼は緑表紙教科書の編纂に関わった秋田師範学校の先輩である柿崎兵部と交流があった。

当時の算数・数学授業を批判的に検討して、新たに強力な理念を含む安保の研究(1968)は、米国の J. Dewey やドイツの G. Kerschensteiner の影響を受けて知的建設や自己活動のよろこびに立脚する算数・数学授業を行い、緑表紙教科書の開発的・創造的な精神を授業において具現化するための理論的、実証的探索である。

教師(T)による講義で授業が始まり、児童生徒(P)の適用や演習がこれに続くそれまでの算数・数学授業(T.P 型)―伝統的教示的方法と呼ぶ(安保, 1968, p.46)―と対照的に、彼は、課題に取り組む児童生徒(P)の活動が先ずあって、その後に補説と討論の進行という教師(T)の出番がくる P.T 型学習(初期には P・T 型指導, 秋田県教育研究所, 1965)へと百八十度転換させた。数学教育学論究に投稿した際に表題中に用いた「創造性」はこの語の定義の困難さを編集委員会から指摘されて削除したが(安保からの口頭、漢)、これに先行する論文題目に「創造的(思考)」(安保-1, 1967)がある。更に先行する論文題目に「主体的」(安保, 1965)もあり、自主的、主体的、創造的な算数・数学の学習活動を熱烈に希求し、それと同時に「…プログラム学習の欠陥はどのようにして補われるか」(安保, 1965, p.157)という問題意識をも彼はもっていた。

当時までの「話して聞かせる」、「説明して分からせる」授業からの脱却をもくろむこの学習指導(安保, 1968, p.45)では授業の流れを下記の様式にした。

P(個別) → T(補説) → P(個別, 一斉) → T(まとめ・評価)。

この流れを実現する仕掛けが、学習課題を問の形式に記した学習シート―初期にはプログラムシート(安保, 1965; 秋田県教育研究所, III, 1965)―で、B4 判横長用紙の左右に下記段階の問題を記したもの(安保, 1968)である。(添付資料 No.1 は近時のもの)。

(用紙左側)

段階 A 前時の復習等, B へのアプローチ,
段階 B 新教材(創造的思考を期待),

(用紙右側)

段階 C 理解のための問題,
段階 D 定着, 発展のための問題,
段階 E 評価, 練習。

なお、段階 A は 3 分間位でできる程度とされ、各段階で与える問題の期待正答率を A : 85 ± 5%, B : 60%, C : 85 ± 5%, D : 60~10%, E : 85 ± 5% とする。基本的事項の理解が主眼であるが、高度な問題が解ける者へ D 問題で配慮した。

学習シートは児童生徒(P)の活動を促すためのもので、「P.T 型の学習を進めるためには、まず指導観を確立し、学習指導の全体構想をしっかりとて、プログラミング

された学習シートが必要である」(安保, 1968, p.45)として, 学習シートは不可欠な要素とされる。ここでのプログラミングは, プログラム学習, あるいは分解的問答法が想定する固定的・単線の計画ではなく, 多様な思考を許容した上でそれらを集約し, 集中化するための教師の予想に基づく綿密な事前計画を意味する。要するに本時の学習が求める理解や概念形成, あるいは数学的手法を埋め込んだ問題を作成し提示するが, 教師がそれを解説, 解決してみせるのではなく, 児童生徒の自主的, 創造的活動を通して児童生徒に解決させる。そのための学習具が学習シートである。

更なる特性として, 前記授業の流れに示された二回目の P がある。ここは教師の司会による児童生徒の発表・討議の場で, グループによる討議を含む。児童の発表では数種類の正解と同時に誤答も板書されて討議され, 誤答から学ぶ姿勢も強調された。

時に, 「シート」を排し, 「学習用紙」, 「学習用紙による学習」が使われた。これは昭和 40 年代に秋田大学教育学部(当時)附属中学校教諭の安藤貞治が創案して同校の公開研究協議会で専ら用いた。「ミルク学習」と酷評されたプログラム学習を連想させる「シート」から離脱し, 感性的認識から理性的認識を経て現実的認識への転化を担わせた学習指導としてこの言葉を用いた(安藤)と言い, 安藤の持論であるカタカナ語の排除という意図もあったと推察している(漢)。

(2) シート学習の創発と履行

昭和 37 年当時, 矢島中学校(由利本荘市)教諭の黒木允はプログラム学習を実践していたが, 「確かに一問一問は正解となりますが, おわると何をしたかわからなかった」(黒木)状態を打破するべく小ステップから大きく三段階に分けた用紙をつくって授業を行った。これがシート学習の創発である。この用紙は(学習)シートと呼ばれ, プログラム学習で細分された小ステップを一単位時間に向けた大ステップにし, 期待する学習活動を生徒に生起させた。黒木によるこの三段階(後の安保による A,B,C に相当する)は実際の授業では少々荒いと感じて, 前記安保の論文にある五段階に形を整えたのが本荘北中学校(由利本荘市)の片倉幹男である。

実は, シート学習がもつ創造的・発見的授業はこれより先に秋田県において実践されていた。昭和 34 年度, 象潟中学校(にかほ市)教諭の斎藤鉄雄は玉川学園における「idea を生徒自身に発見させる」授業の展開に関する授業参観と講習会に一週間にわたって参加し, 「自分の授業にも一工夫を」と考え, ガリ版刷りのシート(玉川学園で使われていた言葉を踏襲)を作成・配付して発見的な授業を行っていた。その約二年半後の昭和 37 年に, 象潟中学校で安保指導主事の学校訪問を受け, 授業の終了後に「呼び出されて大変なお褒めの言葉を受けた」(斎藤)という。当時は県内外に類似の実践があったと思われるが, やや漠として心に描いていた理想の授業を目の当たりにして, 安保は絶大な感銘を受け, 圧倒された形跡がある。後に定式化するシート学習の具体化や実践の可能性を彼はここで確信したに違いない。なお, 斎藤は程なく高校の数学教師となってこの学習指導法から離れてしまった。

秋田県教育研究所に勤務した鈴木昌の記録によれば, 昭和 37 年(1962 年)12 月 27 日, 秋田大学学芸学部(当時)附属中学校に鈴木昌の他に畑江昭三, 千田隆, 渡部菊治, 片倉幹男, 明石洗が安保宏の召集を受け, 新しい学習指導法に関して説明され, その実践を取り敢えず図形教材で推進すべく「図形同好会」が発足し, 継続的に活動して, 第 4 回が昭和 38 年 12 月 27 日に開催されている(鈴木昌)。この同好会に片倉が加わ

ったことで、黒木の創発から安保の定式化に至る私的ではない情報通信回路ができ、更にシート学習の履行に向けた技術開発研究が行われた。この研究の集大成「中学校数学教材の系統とその指導」(秋田県教育研究所, 1968)に論究論文(安保, 1968, p.47)に記載と同一の「創造的思考を育てる学習指導の構造」が折り込まれている。

わが国や秋田の1960年(昭和35年)前後の学習指導は、問答法の発展史からみると諸教科が講義型授業から分解的問答を用いる授業へ転換し、次の開発的問答法に向かう準備期に当たる。自主的な学習を算数・数学授業に盛り込む模索や試行が全国的に行われ、秋田大学学芸学部(当時)の附属小・中学校に勤務経験のある畑江昭三も安保と類似の実験を試みていた。この時期は、戦後十年余りの問題解決学習の経験をしなから、「はい回る経験主義」(今野他, 2003, p.264)から脱出して知識の系統に従う系統学習への転換が叫ばれ、経験主義か系統学習かの二者択一が教師を困惑させていた(千葉, 1999)。鳴り物入りで宣伝されたプログラム学習への態度決定も教師には厄介な問題であった。教師は政治的対立に巻き込まれ得る選択を余儀なくされた。

シート学習は認知主義的立場で児童の自主性を促し、知識の系統性を保証して上記二者を止揚し、第三の教育工学(Lumudaine, A.によるII, 依田, 1996, p.169)の明確性をもつ救世主的な指導法として教師をこの困惑から脱出させた。この学習指導の秋田県内での受容は、当時精緻な技術開発が盛んだった板書や分解的問答の授業技術の摂取を迂回した形で進化した。実際、研究会参加教師の関心は、B問題の適切性、児童・生徒の全体的、個別的反応の予想と対応、発表・討議への介入の適否等に集中した。黒板は教師のための道具から児童生徒の発表や討議のための道具へと転換した。

シート学習の創発は中学校で行われたが、その揺籃期に安保を介して情報は小学校にも流れ、創発が本荘・由利を中心としたためこの地方への普及は素早かった。昭和37年(1962年)、佐藤昭二は由利出張所の指導主事に赴任し、算数指導で文部省の指定を受けた矢島小学校(由利本荘市)の金ヶ沢分校の実態を担当の安保指導主事に従ってまず学んだという。そして理研が開発したシンクロファックスに触れる機会をもち、「紙に、勉強する内容・順序を書いて子どもに渡しておけば、テープコーダーを聞かせることによってシンクロファックスと同じ効果が期待できるのではないか」(佐藤)と考え、この分校の1,2,3年生の三部授業で安保指導主事のもとで5段階(その後A,B,C,Dとした)のシートを用いる授業実践を行なった。Bの問題の作成方法の研究と、教科書の問題をC,Dに組み込むことなどの形式を編み出す努力をし、学校訪問をしてその普及にも努めた。ともかく、自力解決過程をもつこの指導法は複式学級のために開発されたといつてよい程に適合していた(佐藤)と言う。この実践的研究から、安保はシート学習の一定の定式化に確信を得た(安保, 1965)のである。

戦後の全国学力調査の分析結果には、高い学力を示した学校の中に「へき地における複式学級の児童・生徒がかなり含まれて」(秋田県教育研究所, 1966, 秋田県教育長伊藤忠二による序)いた。意外と思われやすいこの事実は僻地の児童生徒の能力的な可能性を示すだけでなく、複式学級の故に児童生徒に直接関わる時間が少ないにもかかわらず高学力が得られることを明らかにした。上記の矢島小学校金ヶ沢分校もその一つであり、「顕著な実績を示し」(安保, 1965, p.157)た。

(3) シート学習の普及

安保の論究論文が公表される前年に、秋田大学教育学部(当時)附属小学校教諭等に

よる安保指導の研究が論文(安保-1,1967)となり、また安保他3名(安保-2,1967)が同じ年の第49回全国算数・数学教育研究(新潟)大会(第二日)に能力別学級編成におけるシート学習の実践的成果の詳細を口頭発表した。

シート学習が安保によって論文として公表された時点(1968年、昭和43年)までに既に多くの学校や教師がシート学習を実践しており、「小学校で百名以上、中学校で80名以上の教師が自ら学習シートを作り…中には、400枚以上のシートを自作し、学習効果を高めている教師もでてきた」(安保,1968,p.65)。その後も研究は次々に現れ、日本数学教育会誌に秋田市築山小学校佐藤(勇)(1972)の論文と、秋田大学教育学部(当時)附属小学校佐藤(昭)(1973)の論文が掲載された。佐藤(勇)の論文は公立校の実践としてこの学習指導に向かう教師を勇気づけた(鈴木)。1968年(昭和43年)秋田県教育研究所の長期研修員となった佐々木洋夫はシート学習の有効性に関する実証的研究を行ったが、1977年(昭和52年)に秋田県教育センター研修員となった三浦敏男は自分の授業はすべてシート学習であったので、シート学習の実証的研究をするとの意識は全くなかった(三浦)と言う程にシート学習は浸透した。秋田県教育庁、特に秋田県教育研究所の積極的支援もあり、この指導法は大凡全県一丸となって取り組む実践的課題となり、学習指導の情報交換のための共通言語として機能し始めた。

小学校での広がりや当初算数を研究教科とする教師にほぼ限られていたが、全県的、地域的研究大会や公開研究会での算数授業を通して広まり、秋田市の場合は扱い易い学習シート作成者が多く普及は早かった。小学校と同様、中学校の場合も秋田大学の附属校公開研究協議会のシート学習普及に対する貢献は極めて大きい。

この指導法の本質も早くに見抜かれていた。片倉や安保が抱えたこの学習指導が本来的に内包する性格に関する懸念や危惧は後記する。秋田大学教育学部(当時)附属中学校教諭安藤貞治は、シート学習(学習用紙による学習)が定式化された数年後に開催の同校公開研究協議会の授業に向かおうと立ち上がり、「授業の成否は既に決まっています」と言った(湊)。この言葉はStigler(2002, p.144)が凡そ30年後に述べた日本の授業研究に関する「…効果的な学習指導のかぎとしての意志決定を、授業実演中の意志決定から事前の綿密な授業研究と指導計画へと移行します」を想起させる。

全教科担当を原則とする小学校教師は「算数の研究授業を行なって一人前の教師になる」と言われて来た。この言説は、シート学習における児童の学習活動が全教科の典型として期待されたからだろう。今日では秋田県内小学校のほぼ全教師が演じ得る力量を備えている。学習シートを用いない場合も、ノートを用いてシート学習の流れに従い、子どもの学習活動を軸にすえる授業が演じられている。本論の終末3.(4)でこの言説に再び触れる。ノート利用型の指導については後に2.(6)で記す。

(4) カリキュラム開発研究との関連性

世界的にみると1950年から1960年代は、数学教育界にカリキュラム開発研究という新しい現象が登場した年代である。当時は、教科・科目の教育内容を列挙したシラバスを教育諸機関が設定し絶対的なものとして現場に与えてきたのに対して、実験的な試みを行う個人や研究組織がJ.S. Bruner & Z.P. Dienes, SMSG, SMP等と名乗り、特定の教育的立場をもつ目的・目標を掲げたカリキュラムの開発研究が開始された時代で、カリキュラムは学校教育の作業仮説であることを顕わにした。

シート学習の創発と定式化は、シラバスは我が国では学習指導要領に従うため、カ

リキュラム開発研究としては不完全であって、カリキュラム開発段階(Howson,1987; 湊,1992)との対応も難しい。だが、この創発と定式化とをカリキュラム開発研究に見立てると、一定の教育観に従って学習段階を設定し形式を与えた黒木允が創発者として挙がる。斎藤鉄雄の先駆的実践を見出し、それらを統合してシート学習として定式化したのは安保宏である。黒木の創発は片倉幹男を介して安保に伝わり、図形同好会は実用化研究を果たした。この物語の筋立てでは周辺的に見える安藤貞治、佐藤昭二、畑江昭三(当時、秋田県数学教育研究会事務局長)も主に秋田大学学芸・教育学部(当時)附属小・中学校において、佐藤勇は公立校において、創発、定式化と履行・普及に関わった強力な支援者で、鈴木昌はこの学習指導法の研究・実践の推進役を果たした。現場教師と言える者たち(安保は20年を越える現場教師歴を持つ)によって、一つの学習指導法を開発・様式化したことは世界的に極めて稀有なことではないか。

(5) 問答法の発展としての位置づけ

シート学習は(2)において創発当時研究が盛んだった板書や分解的問答の授業技術の摂取を迂回した形で教育現場に導入されたと述べたが、この指導法は問答法の発展として後に到来する開発的問答法の一つとして位置づけられる。実際、湊・八柳(1989)は、問答法の発展過程に応じた授業の様態(Modes)を講義型、問答(分解的問答)型、自力解決・討論型とする授業三型論の中に、シート学習を自力解決・討論型の典型として位置づけた。シート学習の創発当時、問答法の摂取・吸収は不十分ながら、この指導法は講義型から(分解的)問答型を経て進化した新種・類であって、正に学習指導—Guidance of Learning Activity(依田他, 1996, P.84)—に相応しい。湊・八柳(1989)、湊(2002)、Stigler(2002); 特に「訳者による解説と文献」を参照のこと。

(6) 学習シートの作成手順

学習シートの案内と理解に向け、安保の理念は保ちながらその枠から自由に、教科書を使用して行える作成手順を添付資料No.1(B4かA3判)の形式に従い記す。

はじめに単元の指導計画を作成して、各時の指導目標を設定する。ある授業時間の目標達成のための主たる課題であるBの問題を定めるには教科書がヒントになる。要するに、学ばせるべき事柄を問の形式に転換して子ども達に解決させて学ばせる。勿論、学級の状況、各児童生徒の実態も考慮して、Bの問題に対する子どもの反応を予想する。あり得るつまづきに対する対処、必要と思われる指示や助言(場合によって付加する小問)等を考慮してBの問題を最終決定する。子どもの活動の予想にもとづく時間配分、必要な教具を考慮し、解決法が多様に予想される場合はそれらを分類し、最終的にどの解決法に至らせるかの道筋を決める。また、子どもの顔を思い浮かべ、優れた子どもの発言とそれへの対処法や、最近出番の少ない子どもに発言させる手だても考慮する。ある学業不振児が七人家族だという理由から数7を用いるという決定(Stigler,2002;p.112 参照)もあるだろう。繰り返したが、学習シート作成は眼前の子どもに相応しく、かつ問の形式に教科書を書き換えて授業に備えることである。

既習事項の想起に関わるA段階の必要性を児童の状況やBの難易度、時間配分等を考慮して決める。予見的行動を促進しやすいため、A段階を設けないことも多い。Cの問題はねらいの定着に役立つ基礎的問題を原則とするが、安保がDに課した発展的問題をCで与えて、Dは本時のねらいに直結する問題とし、理解の一層の深化とともに児童生徒に達成感を味わわせて終わる方式も広く採られている。

2. 秋田市算数のシート学習

(1) 学習シートの形式

添付資料 No.1 は、後記秋田市算数学習シート研究会が平成 17 年度に作成した学習シートである。児童に手渡す用紙の大きさは B4 判だったが、最近は A3 判も多い。一枚が一単位時間の学習内容となる。最上部は学年、シート番号(4-1 は 4 単元目の第 1 時を示す)、氏名、及び自己評価の欄である。児童の思考が狭められないよう単元名は記さない。自己評価は各児童が本時を振り返って記入する。氏名の下は本時のめあてである。安保の 5 段階を一つ減じて 4 段階とした。

(2) 学習シート作成における力点

安保(1968)の考えを考慮しながら、力点を下記の二点に絞る。

① ねらいの焦点化

一単位時間のねらいを一つに絞る。B では、ねらいが焦点化しやすい課題を設定して学習活動を促進させる。

② 創造的な学習活動の誘発と展開

B 段階での学習活動を創造的なものとするように課題を選び、この段階での活動を記述できるスペースを広くとり、絵、図、表、言葉(EIS 三様式)で表現したり、多様な見方(別方法・別解釈)を可能とさせ、安保が考慮した学力差の吸収に努める。

(3) 授業の実際

① 指導過程

表 1 にシート学習の流れの概要を示す。Gr はグループ(小集団)学習を示す。段階 B を前半と後半とに二分して示す。この活動の流れを児童に何度か経験させることにより、児童は学習の流れや生産的・共同的な話し合いを会得し、授業中の活動は自由そのものに見える。Stigler(2002, p.35)によれば、このような動きには高度に社会化されるものがある。学習の流れが定着すれば子どもの行動は自然なものとなる。

表 1. シート学習の概要

段階	ねらい	児童の活動	形態	教師の活動	配慮事項
A	既習事項の想起と確認	前時の復習 関連既習事項を解く	個別 Gr	特定児童の指導 学習の再評価	A が無しも可
B	課題の意識化と解法の探索	本時のねらいの把握、自由な発想	個別 Gr	状況・反応から 共同思考の準備	課題と提示法の工夫
	一般化	発表と深化	Gr 一斉	話し合いを導き 一般化へ	思考の広がりへの配慮
C	理解の定着と応用	練習と定着	個別	理解の不安定な 児童への対処	問題の質と量
D	評価	評価問題を解く 取り組みの評価	個別	全体の評価 次時の連絡	ねらいに直結した問題

② 展開の実際

段階 A では、本時の学習に関連する既習事項を児童に想起させ、本時の学習課題に取り組みめる可能性や程度、方法を教師は判断する。短時間の内に、不十分な児童に個別に対応して支援する。

添付資料 No.1 は 3 年生の割り算の復習から 2 桁の割り算に入るものである。A が児童の思考を狭め過ぎるとの観点から A を欠く学習シートも多くなった。

段階 B は前半と後半に分かれる。児童が課題に取り組む前半の学習形態は、個別のときもあり、またグループで相談しながら解決に至ることもある。この段階で教師は児童の課題把握の状況や解決が進まない児童に対する個別指導をしながら、学級内でいかなる解決法が得られているかを調べ、後半の発表、話し合いや深化に導く手だてを準備する。この前半に通常 15～20 分を当てる。解決に至った児童には、算数・数学的により好ましい解決法や分かりやすい解決法に目を向けさせるヒントカードを与えることもある。この段階のために、教師はあり得る解決法を予め想定し、模型など必要と思われる教具を準備しておく。

B の後半では、児童に解決法を提示させ、話し合いを通じて解決法の一般化を図る。全員参加の一斉学習の形態で行うことが多い。ここで児童の活発な話し合いや疑問の提出と解決が行われるよう、生産的で協同的な雰囲気形成に配慮するが、これには学級づくりも前提となる。ここは多様な言語活動のために 15～20 分を確保したい。

添付資料 No.1 の場合、多様な考えが出る中で 10 のまとまりの考えのよさを味わわせ、最終的に「十が 6 個を 3 人で分けると、 $6 \div 3$ で十が 2 個となるので、1 人分は 20 になる」と表現するところに導く。

段階 C は理解と定着がねらいとなる。児童は練習問題を解いて、本時のねらいの達成を確認し、教師は理解の不十分な児童に個別に対応する。

段階 D は多くの児童には C 同様な練習となる。教師は個々の状況、及び全体傾向を把握し、次時の資料を得る。最後に本時の学習について、各自が総合評価して学習シート最上欄の該当個所に○印を付す。段階 C 以降は高々 10 分程度で行う。

(4) 学習シートの協同開発

当初は算数を研究教科とする者が自分の学級の実態に合わせて学習シートを自作していたが、研究教科を別にする者からの要望もあり、校内での協同開発や研究会での協同開発も行われた。個人開発、協同開発の何れにしる、概念形成に力点をおくものから問題解きに傾くもの、創造的活動を強く期待するものから誤りへの迷いを避けるものなど性格は幅広かった。昭和 50 年代に入って、シート学習に適さないとされた低学年を除く算数の全単元の学習シートの開発に協同で取り組むことを目指し、秋田市の算数教育実践者の有志と秋田大学教育学部(当時)附属小学校有志からなる秋田市算数学習シート研究会が発足した。

当時まで秋田市では比較的細かい段階を踏ませる学習シートが多く、より創造的・開発的な活動を促すべきだとする声を受けて、この研究会は現代化運動で強調された創造的活動を手引きとして、学習シートを児童(P)から発する展開に一層力点をおき、平成元年告示の学習指導要領が唱える学力観の実現に向けてこの方向を強化し、平成 4 年度の教科書改訂では小問なしに直接 B 問題を提示する方向に変化させた(八柳)

この研究会は小規模校で算数を研究教科とする教師が不在な学校の増加を考慮し、

平成 14 年度に学習シートと教師用指導資料とを合わせて全県に配布し、平成 17 年度には指導資料付き学習シート(添付資料 2)を作成し配布した。安保(1968,p.65)は学習シートが学校や児童生徒の個別的適合性を求めるがために「まとまった地域で共通のシートを利用することがむづかしい」と述べている。この研究会の意義は学習シートの標準の提案もさることながら、作成過程における教師の協同研究自体にある。

(5) シート学習履行上の問題点

秋田市では平成 10 年代まで広く行われていたシート学習は、開発的、創造的精神や児童の学びを重視する視点を授業に生かしながらも、学習シートの使用は今日減少傾向にあるらしい。シート学習の現場が当面している事柄を列挙してみよう。

- ・シート学習の全県的履行の推進時に若手としてそれを担った現場教師の停年退職、
- ・学習シートを用いず、その指導経験から児童の活動を促す授業を実践する、
- ・ノート指導の要請に伴う学習シートからノート利用への移行、
- ・学習指導と言いながら教師の「教える」行動の増大とそれへの誘惑。シート学習の開発当時、「児童に 30 分、教師は 15 分」が標準とされた(安保, 1965)、
- ・話し合いや深化(B 段階後半)が期待されるものとならない。理由として前半で解決に至った児童がその後の意欲を減退させることや自分の解法を最適として固執すること、自分が得た解決法を友達に伝えることを好まない者の存在がある、
- ・教科書の単元扉頁が担う全体を見通す学習の意味や価値を知らせる手だての不足、
- ・創造的学習活動への工夫と豊かな色彩を兼ね備えた教科書の質的向上。

以上の問題点はシート学習の理念自体を否定するものではないだろう。

これらの問題点に関する教師の意識や対処を知るため秋田市算数・数学教育研究会に所属の小学校会員(管理職を含む)104 名に、平成 24 年 12 月初旬「算数シート学習に関するアンケート調査」への協力を連名でお願いして、85 名(81.7%)から回答を得た。内訳は学級担任 58 名、担任外の算数指導者 17 名、管理職 10 名である。調査結果を次に示す。下記 1), 2), 3) は算数担当者 75(58+17)名の回答で、4) は全員 85 名の回答である(秋田の数学, 平成 24 年度, 2013, p.6-7)。裸数字は人数を表す。

1) シートの活用状況

- | | |
|-------------------------|-----|
| ア 毎時間(時数の 80%以上)使っている | 3, |
| イ よく使っている(40%～80%)使っている | 2, |
| ウ ときどき使っている(10%～40%) | 12, |
| エ たまに使うことがある(10%未満) | 17, |
| オ 全く使っていない等 | 41. |

2) 使用する学習シート((1)での、ア・イ・ウの回答者 17 名)

- | | |
|------------------------------|-----|
| ア 自作・おおよそ自作 | 11, |
| イ 他者の作成になるものなど、自作以外のもの | 1, |
| ウ 自作以外のものを参考に、実態に合わせて手直ししたもの | 5. |

3) シートを用いない場合の授業の進めかた((1)での、ア以外の回答者 72 名)

- ・シート学習の学習過程と同じ進め方でノート学習をしている 56,
- ・練習問題や評価問題は教科書、単元評価テスト等を使っている 11,
- その他の回答として、教科書は練習や大事な点を押さえるときに使用する等 5.

4) 現在の算数の学習指導にシート学習の考えが生きているか(全員 85 名)

ア 生きている 61, イ 生きていない 0, ウ 分からない 19, その他 5.

アの生きていると思う理由(記述されたもの)として、

- ・ 学習の流れがシート学習に沿っている(おなじである) 34,
- ・ 問題解決過程を重視することに生きている 5,
- ・ 自力解決, 確認, 評価を毎時間取り入れている 2,
- ・ 授業をどのように構成するかを考えるのに生きている 1.

ウの分からない理由として、

学習シートは思考のルールが敷かれており自由な発想の妨げになる, ノートが浸透して、生きていると言えない点がある, 低学年をもっている, 他郡市から転入したため活用したことがない等である. アとウに重複回答した者が1名いた.

シートの活用状況でエまでを含めても使用者は45%で、全くの不使用者の53%を下回り、ほぼ全員が常時使用していた近時までの状況からみると減少傾向にある。

その一方で、3)はシートを用いない場合、78%の者がノートの利用でシート学習の流れを具現化しており、他の者もシートを使わないだけで、ほぼ全員が指導の流れはシート学習と共通であると察し得る。これは、4)アの「生きている」が72%であることから推測できる。ア・ウに重複回答した1名は、授業はシート学習の流れだが集団解決が不十分でその目的が十分達せられていないと記している。上記の4)ウの「思考のルール…」については、シート学習は定式化によって出来たものであり、創発当時既に学習過程が画一化されないかとの懸念もあった(片倉)。形式の「破」はあり得ることで、1(6)でも触れ、また上記アンケート結果もそれを示唆している。

(6) ノート利用型シート学習・広義のシート学習

以下では、ノート利用によりながらシート学習の流れに従う授業を「ノート利用型シート学習」と称し、これに学習シートを用いる本来のシート学習を合わせて「広義のシート学習」と呼ぶことにする。ノートと学習シートには下記のような違いがあるが、「ほぼ同じように学習を進め」ていると青木郁子(秋田市旭川小学校)は言う。上のアンケート調査の結果は秋田市の算数授業は広義、かつ日常的に広義のシート学習が行われており、学習シート自体の使用は減少傾向にあるがシート学習の指導理念は保持され、学習過程も継承されていることを示す。ノート利用型シート学習における児童のノート(秋田市中通小学校伊藤弘幸提供)を添付資料No.3, 4に示す。

ノート利用にはかなりの利点もある。利点として課題提示方法が映像の使用を含めて自由で幅広いこと、それによって課題に関する話し合いや課題の把握を深めやすいこと、学習シートを折り返して配付しても、C, Dの問題を見てしまうことでの思考の短絡化を避け得ること、記述のスペースが自由であること、更にノートが本来的にもつ累積的記録性によって学習の振り返りが容易に行えることが挙げられ、これらは学習シートの弱点でもあった。シート学習の創発時にシートの保存と学習の跡が分かるノートから離れることに関する懸念があった(片倉)。ノート利用型シート学習では、図形や複雑な問題文は印刷、配付してノートに貼り付けさせている。

現場では工夫がされているようだが、学習シートとノートは本来的に性格が違う。創発(創造・発明)と論述(証明・説明)とは異なる。ノートは講義型授業での典型的な記録用具とされてきたものであり、ノート記述の重視は創造的活動を弱め、講義型授業への回帰に陥りやすい危険性をはらむことには留意しておく必要がある。

(7) 全国学力・学習状況調査の結果との関わり

平成 19 年(2007 年)度から開始された全国学力・学習状況調査は、シート学習をカリキュラム開発とみなせば、学習指導法部分に関する総括的外部評価であるから検討する価値がある。以来、平成 25 年度まで調査法の違いはあっても六回の調査があり、公表された都道府県別正答率(平均点)をここでは用いるので、全県的な問題として扱うことになるが、秋田県の小学校算数の正答率は A, B 共に全て一位(中学校数学三位以上、最近は二位以上)である。代表値としての都道府県別平均点に関する限り、全県的に行われている広義のシート学習は今日求められる教育的成果を相当に充たしている。この調査に基づく限り広義のシート学習は拒否されない。

学力調査結果の多変量解析等によって子供の生活習慣や文化、社会・経済的要因の中で良かれと思う標識が得られると、それら個々の標識や特性の改善が求められるが、そういう対処法はほとんど無意味である(Stigler, 2002)。ここでは学習指導に焦点化するが、この事態は学習指導においても同様である。秋田県の児童の家庭学習の充実が知られると、その習慣化が推奨される。家庭学習への熱心な取り組みは学習に対する児童の積極性を示し、一般に歓迎される。然し、家庭学習に何を期待するかが問題であり、予習なのか、復習なのか、授業は教え込みなので家庭で思い切り考えさせたいのか。広義のシート学習を履行する教師なら、以上の内の二つは拒否し、残る一つを良しとする。実際、その教師は算数・数学のなまじな予習は期待しない。秋田の児童生徒は算数・数学ではまず復習が期待されているはずである。

広義のシート学習を履行するなら、現状では授業外で授業を補完する復習は望ましいどころか不可欠である。授業での発見的・創造的活動には講義型や問答型に比べて長い時間を要し、それ故に定着のための時間は授業時間内にはほとんどとれず、そのはみ出す定着部分は別途の、学校の朝自習・朝自学や家庭学習に回さざるを得ない。授業時間だけに限定すれば、広義のシート学習は、特に IEA 型学力(全国学力調査の A 問題におおよそ対応)では、教え込みやドリル中心の授業に比して即席的には「よい点数が出にくい」(渾)という時間的な効率上の困難点を抱えてきた。家庭への不可欠の依存を解消するには次の Y (ゆとり指数)値を今より大きくする必要がある。

$$Y = (\text{授業時間数}) / (\text{学習の内容項目数}).$$

これは「 Y の逆数 K (過密指数)値を小さくする必要がある」と同値である。秋田県の好成績は文化や社会・経済的要因にも依存する。然し、残るは教師であるとして伝統的教師論に矮小化するなら、教職に関する決定的に重要な視点を失ってしまう。

3. 広義のシート学習が導く教職の専門職化

(1) 求められる教師の能力

学習シートの作成では、ノート利用型シート学習の場合も事情は全く同様であるが、協同開発の学習シートが利用可能であっても教師は学級の状況に合わせて手直ししようとする(前記アンケート調査結果 2)を参照)から、教師には相当に高い数学的能力が求められるのは当然である。ただし、「相当に高い」とは、講義型や問答型の授業の場合よりも高いことを意味する。広義のシート学習では、事前の準備を超える予想外の児童の疑問や発展的思考への即時的な対処という困難かつ宿命的課題を教師は常に抱える。Beeby(1980)は、児童の主體的活動を求める授業では教師主導の授業一そ

の典型は教科書を解説する講義型授業よりも相当に高い教科内容能力(今の場合は数学的能力)が教師に求められること(BbModel と称する)を明らかにした。

ところで、数学は人間の所産であり、唯一絶対のものでなく、数学的概念は個人の諸概念と結合しているとするアリストテレスの数学観が、広義のシート学習、学習を児童・生徒の手に委ねる自力解決・討論型授業と馴染み、数学が人間を超越した絶対的真理であるとするプラトンの数学観とは相容れない。広義のシート学習を行うにはアリストテレス的数学観が要請される。次の文献を参照のこと。湊(1997)、湊・濱田(1994)、Dossey, J. (1992)、濱田・三条(1994)。

(2) フィンランドの授業との類似性

広義のシート学習を典型とする秋田県の算数・数学授業は PISA で一躍有名になったフィンランドの取り組みを秋田で取り入れたのでないか(浦野, 2009, p.33)とされるほど似ている。ノート利用型シート学習実践者である秋田市の一教師もフィンランドの教育現場を視察しこの類似性を認め(泉, 2013)、フィンランドから来秋し秋田市内で授業参観した Silander, T. 教授(ユバスキュラ大学)と Lavonen, J. 教授(ヘルシンキ大学)も特別講演(2013, 6, 4; 秋田大学)において両国の授業に類似性を認めた。フィンランドの学校教育に関する図書(Heinonen, 2007; 福田, 2006)からもこれは推察できる。

勿論、秋田のシート学習がフィンランドの指導法を取り入れて作られたとの事実はない。佐藤は、1994年にフィンランドの教育大臣に就任した Heinonen の教育改革が今日のフィンランド教育を得たとして、特に「裁量権が学校に移ったことで、教師の意欲が高まり、それぞれに工夫を凝らした授業が次々に生まれている」と記す(Heinonen, 2007, p.21)。泉(2013)も同様なことを述べる。シート学習の創発・定式化が1960年代であり、その萌芽的記述(秋田県教育研究所, 1965)が1965年にあるから、秋田は大凡30年先行していた。類推の失礼を顧みずに言えば、フィンランドは後発企業が設立時に入手し得た最新施設・設備と生産方式で稼働している。確かに、学びに関わる Dewey, J. の実験学校や教職の専門職へのボルチモアの動き(Stigler, 2002)が百年以上前にあった。然し、こういった局所的、短期的なものでなく、シート学習のように、五十年も前から今日まで先進的な算数・数学の学習指導を実践してきた人口百万余の地域が世界の何処かに存在し得るのか。我々に求められるのはこういった問いである。理論的に言って、その存在はほとんど全く零に等しい。

ところで、シート学習の創発時点に、他人の作ったシートに頼りすぎて教材研究が疎かにならないかとの懸念があり(片倉)、安保(1968, p.65)は論文の最後に「ただ、教材をどうみるか、という点で、さいごは、教師ひとりひとりの力にかかってくることはいたしかたのないことである」と、シート学習が内包する性格に対する危惧の念を吐露した。これら懸念や危惧は一人ひとりの教師に委ねられ克服されるべき課題であった。この事実は、現場で学び続けた教師と新制大学卒業の相当に高い数学的能力をもつ教師とが漸次教育現場を占め、高次の学習指導に向かって切磋琢磨したことで乗り越えたのだろう。

シート学習の開発時に抱えた問題に「教科書の活用をどうするか」(片倉)があった。通常、シート学習では教科書を机上に出させない。学習シートは前述の通り教科書を参考にし、学級や児童生徒に相応しい更なる開発的、創造的な課題化学習教材であり、教科書に代わり、教師と児童生徒がつくり上げる学習活動の拠り所である。

なお、広義のシート学習の経験者である青木郁子、小野寺弘樹(秋田市旭川小学校)はこの指導に対し「保護者から異論が出たことは一度もない」と言う。

(3) 教職の専門職化

広義のシート学習の履行では学級や児童・生徒に対する適合性を教師は学習シートに求める。これは前記のアンケート調査結果からも明らかで、教師は学習指導要領に従いながらも、指導すべき子どもに適合させるような教科書の書き換えを通じて部分的ながらカリキュラム開発を毎日実行している。学習シートの作成手順(1,(6))から明らかなように、専門職者の典型である臨床医が暗黙知の判断に従い熟練した行動をとる(Schön, 2001)のと同様の専門職者の行動様式を教師は広義のシート学習においてとる。安保(1968,p.46)はシート学習における個別対応の重要性の立場から「医師が患者のカルテを書くように…」として医師と教師の類似性に触れている。シート学習は教科書に従う授業がその論述に否応なしに拘束されるのと本質的に異なる。

ここで専門職者とは、教員養成において往々対比的に述べられる一般教養型教養人としてのゼネラリストに対する目的特化型の職人的実務家としてのスペシャリスト(Bishop,2011,第7章)のことでない。佐藤(2005)は、公共的使命—今の場合は第一義的には学校教育を通じた文化の伝達と発展(学校教育に限定されない。Bishop,2011; 湊・田仲,2003)—に対し責任をもち、一般人にない高度な知識と技術をもってこれを遂行する者で、養成のための教育システムや水準の維持と自律性を保証する制度や倫理綱領をもつ学会員をいう、とする。広義のシート学習の履行者は、十全にはないが、公共的使命に向かって一定範囲の裁量権のもとで主体的に行動している。

勿論、裁量権が与えられ、自律的・自主的活動が相当に保証されても、それだけで直ちに良い教育が行われるとするのは夢物語であって、教師の自己研修は勿論だが、理論的、実践的な研修・指導も必要で、支援的・管理的側面も不可欠である。平成17年度に秋田県教育委員会が立ち上げた教師のための自主的な自己評価システム「秋田県 算数・数学学力向上支援 web ページ」は、他校の一定問題の正答率を随時、即時に比較し得る情報通信技術の発展を巧みに捉えた極めて有意な支援策である。教師は目前の児童・生徒に向かっているために閉鎖的になりがちである。教育委員会の支援とは別に、昭和60年度以降今日まで秋田県内の算数・数学教師の研究活動を表彰・助成してきた斎藤創氏の委託による公益信託「斎藤六三郎賞」は、算数・数学教師の受難時代にも一貫して専門職者の活動を支援する意志を教師に伝えてきた。

フィンランド教員が休日に自費で研修することが多いとの報告(泉,2013)は貴重な情報である。自前の研修は専門職者の自覚や意識の高さを表す。我が国にも多少あるが、フィンランド教師の専門職者としての自覚は相当に進んでいる。前節(4)の秋田市算数学習シート研究会の協同開発は自主的な自己研修活動である。Stigler(2009, p.191)は次のように述べて米国教員に対し専門職者に相応しい行動を求める。

「学校は教師の学舎ともなるべきであり、子どもたちだけが学ぶ所ではない」(湊)

今日のフィンランドの授業型が同国の教育改革の所産だとしても(Heinonen,2007),この授業型を求める文化的基盤がフィンランド文化に内在したのではないかと考え、この問題を教育用語(農業モデルの強い我が国に相応しい)「学習指導」の意味に対応するフィンランド語(Finnish)の有無として、湊は前記の Silander 教授に帰国後に問い合わせ、程なく丁寧な電子メールを受けた。学習指導という概念を本来的にもたない

英語を介しての情報交換ながら、回答に「ある」はなく、周辺的事項の記述に終始していた。同国の文化と「学習指導」との関係は薄い。

シート学習による授業自体の性格は今日ではわが国の算数・数学授業の相当に一般的な姿であり、とり立てて言うべき程のものでないかも知れない。国際調査に併行に米国人研究者が行ったビデオ研究で直接論じたのはわが国の1990年代中頃の中学校数学であるが、彼らが分析してとり出した日本の授業の特徴は本論稿で述べたシート学習と極めて類似している。「日本の授業には一方に数学が、もう一方に生徒がある。生徒は数学と取り組んでおり、教師は両者の仲立ちをしています」(Stigler,2002,p.39)と言ひ、わが国の授業をStructured Problem Solving(原著 p.36)であるとする。安保が学習シートに求めた「プログラミングされた」(本論考2,(1))と同意とみなすことで、これを「仕組まれた問題解決」(Stigler,2002,p.48)と邦訳したのである(漢)。

シート学習の教育理念や方法がわが国に普遍的な算数・数学授業とおおよそ一致しているとしても、シート学習では学習指導の一般的流れが明示的に定式化されているだけでなく、一定形式の学習シートがこれと一体化されていることに際だった特質がある。学習シートはこの学習指導を産み出し、具現化させる「物」であり、この工夫が一般には捉えにくい教育的理念を「物化」(Bishop, 2011, p.118)したことで、確実な受容と安定的な継承・発展とを可能とさせた。物化された学習シートからの理念の再想起も含んで、広義のシート学習は秋田県内で教育的共通語として機能し、確固とした算数・数学教育文化として把握され、教師を専門職者的方向に動かしてきた。

(4)「算数の研究授業を行って一人前の教師になる」

先に1(3)に記した標記の意味するものに触れて本論を閉じる。この言説は狂言や妄言でなく、まして他教科に対する算数科の主要性や優越性を主張するものでもない。低学力の克服に向けて昭和40年を挟んで著された秋田県教育研究所報の四部作(第I, II, III集, 教育研究と実践の道しるべ)が述べる他教科の克服策は、社会科で統計資料の解釈や調べ学習における主体性が記されているが、シート学習のように授業自体を児童生徒の自主性・主体性に向けて改善しようとする教科はない。授業型という観念を抽出し、この改善へ向かう動きはこの時点で算数・数学科以外にはなかった。

4. おわりに

本論考の、正確には本論考のもとになった論考を執筆する直接的契機は、埼玉大学二宮裕之氏からの書簡(平成24年10月12日付)であり、数学のワークシートに関心をもつ学生が1968年の安保の論究論文をみつけ、更なる手がかりを求めていると記されていた。実は、以前から安保の論文を巡ってシート学習自体を論文とする必要性を我々は感じてきた。一方、文部科学省による近時の学力・学習状況調査で秋田県の算数・数学が一貫して示す高成績は広義のシート学習の履行のもとで得られたもので、両者を直ちに因果関係で結びつけるつもりは全くないが、授業中の子どもたちの発言の積極性や家庭学習の充実の指標に関わることは様々に取り上げられても、学習指導、特にシート学習に関わる論考は稀薄なため、そこを埋めたいと考えた。旧論考はこうして執筆が始まり、相当の理由から急遽まとめあげて学会誌に投稿した。

ところが、その後の追跡的検討から再考慮すべき点が二つ生じた。その一点は、「シート学習と言え安保」という観念に切り込むことであり、シート学習の創発と

定式化とを分離して、シート学習は授業において児童生徒の考えを引き出そうとする現場教師の創発であることを明らかにできた。

もう一点は、旧論考に収まり切らないシート学習が内包する教職の専門職化に関することをまとめて論じる必要性であった。我が国の算数・数学授業はシート学習がその典型である自力解決・討論型授業が主流で、シート学習は伝統の保持や普及に有効な物化である学習シートを持つが、学習指導自体として現時点では特異なものではない。秋田の高い成績を専ら文化的、社会・経済的な要因から説明する立場を全否定はしないが、教員養成、教師教育に携わる我々は教師に関わる要因を今後の研究課題としても提示するべきである。以上の二点は、一方は根本的な修正、他方は新しい補充であり、学会誌からの取り下げをお願いし、幸いにしてこの願いをお認めいただいた。改訂に適したものに表題を改め、学習シート作成法の追加と専門職化に関する補充をしたため頁数が増加し、規程を越えたので先の学会誌への投稿を断念した。

本論考では秋田の算数・数学教師は、十全ではないにしろ専門職者とみなし得ること、みなし得る方向に向かっていると結論に達した。秋田の算数・数学関係教師が高い成績に相当な力を貸しているとするれば、自力解決・討論型授業の履行だけの説明では不十分で、教師が専門職者の性格をもつことによるとの仮説である。教師が得た大幅な裁量権がフィンランドの高学力の重要な要因(Heinonen, 2007)であるとの論に与し、Stigler(2002)の論調を認めるなら、我々の仮説は無視できまい。

広義のシート学習は今日秋田県内では「あきた流」(三郷町六郷小学校長藤田直樹)と称されたり、「あきた型数学」(中山, 2013)の呼称もあり、中学校でも全県で広く実践されている。広義のシート学習は、前記のアンケート調査からも明らかなどおり、シート学習を象徴し物化した学習シートの使用が減少しているだけでなく、今後急速に進行する教師の世代交代は、この指導法の継承発展を困難にしないかとの問題を我々もっている。実際、この問題は共有され、その解決への動きもある(秋田大学教育文化学部, 2008)。秋田県出身の新任教師は広義のシート学習をおおよそ体験しているから相当な強みをもつ。シート学習の開発当時は、前記のように1時間の授業の中で教師の発言は15分以内と言われたが、今日の教師の発言はより多いようにみえる。学習を導くことが教師の専門職者としての職務であるとの自覚が教師に求められ、外部的には専門職者の性格を教師に付与し、処遇することが不可欠である。

本論考は広義のシート学習が家庭の協力を得て継続され、当初は危惧もされていた性格をもつことで教師の専門職者化を促した物語である。非常な低学力の解消という負の遺産を忘れたわけではないが、シート学習の実践を通して主体性を獲得した教師が、気が付けば「豊かな算数・数学教育の創造」という理想に向かっていた物語でもある。実は、平成11年度開催の全国算数・数学教育研究(秋田)大会の研究主題でもあるこの文言の解説(日本数学教育学会, 1999, p.17-8)の中に、わが国の認知と情意の間の不均衡状態に触れて「認知的学力」として「学力」を用いる以外に「学力」は全く使われていない。我々が目ざしてきたのは単に量的に測定可能な「学力」の向上や改善ではなく、2(7)で述べたように「よい点数が出にくい」ことを覚悟の上で理想に燃えて営んできた学習と学習指導の質とにおける変革であった。

先に述べた類推「後発企業がその設立時点で得た最新鋭の施設・設備と生産方式で稼働しているのが今日のフィンランドである」を我々の課題とすれば、シート学習も

また絶えざる改善に向けて努力する必要がある、実際その努力をし、それがまた現場の活力を生んできた。カリキュラムは作業仮説であるから、シート学習も改善・改革に開かれている。カリキュラムの総体として我々は数学的文化化(Bishop,2011)を追究しており、それに従えば学習活動は従来よりも幅広くなるが、教室の授業(それを無くするつもりはない)に関する限り、シート学習を含む第三の授業型(湊,1997,2002; 湊・八柳,1989)を越える第四の型の必要性を特段に感じているわけではない。

本論考は秋田のシート学習に熱烈に取り組まれた故安保宏氏(2009年11月ご逝去)と、その創発、履行や普及に関わってこられた方々に負っています。研究物の閲覧、学習シート(CD)の寄贈、アンケート調査、資料の借用、ご意見の聞き取り等で直接お世話になった方のお名前(敬称略)を記してお礼とします。鈴木昌氏からは低学力の時代の秋田県の状況と当時の動きに加え、資料の所在と正確な日時付き諸事実をお知らせ頂き、資料の寄贈も頂きました。秋田県総合教育センター所長伊藤成年氏と指導主事稲川一男氏には低学力時代の古い資料の閲覧に関してお骨折りを賜りました。

最後に、本論考を一つの成功物語として記させて頂ける秋田の算数・数学教育をつくってこられた先生方に深甚な敬意と謝意とを申し述べます。

記

秋田県総合教育センター、秋田市算数・数学教育研究会、青木郁子、阿部文勇、安保 亨、安藤貞治、千葉 昭、濱田 真、林崎 勝、稲川一男、(故)伊藤 文、伊藤弘幸、伊藤成年、岩間忠久、藤田直樹、片倉幹男、鎌田次男、小松田哲也、黒木 允、京谷瑠璃子、三浦敏男、三浦雄一、小野寺弘樹、大淵正俊、斎藤敏雄、佐々木靖治、佐藤 勇、佐藤孝哉、佐藤昭二、鈴木 昌、武田祐貴、田仲誠祐、杜 威、鶴田悦子、矢吹 敦。

注：本論考は、1(6)、2を八柳、3、4を湊が主に担当し、残りは二者の協同である。文責は湊が負う。

添付資料

- No. 1. 算数学習シート(4年生)
- No. 2. 指導資料付き学習シート
- No. 3. 児童のノート(反比例) (秋田市中通小学校 伊藤弘幸提供)
- No. 4. 児童のノート(組み合わせ) (同上)

文 献

- (1) 秋田県教育研究所 (1964); 学力を高めるために 第1集. 研究 No.66.
- (2) 秋田県教育研究所 (1965); 学力を高めるために 第II集. 研究 No.73.
- (3) 秋田県教育研究所 (1965); 学力を高めるために 第III集. 研究 No.80.
- (4) 秋田県教育研究所 (1966); 複式学級の学習指導計画例 一 国語・社会・算数・理科一. 研究 No.77.
- (5) 秋田県教育研究所 (1967); 教育研究と実践の道しるべ. 研究 No.93.
- (6) 秋田県教育研究所 (1968); 中学校数学教材の系統とその指導. 研究 No. 100.
- (7) 秋田の数学(平成24年度)(2013); 算数のシート学習に関するアンケート調査結果の報

- 告, 秋田市算数・数学教育研究会。
- (8) 秋田大学教育文化学部(2008); 学校教育における実践知の伝承と創造—21世紀に生きる秋田の教育力—。平成19年度文部科学省採択「専門職大学院等教育推進プログラム(教員養成)」事業。
- (9) 安保 宏 (1959); 我が教壇の足跡を回想して。算数と数学 1959年2月号, 46-47。
- (10) 安保 宏 (1965); 学習指導法の改善についての具体案—生産的思考を育て主体的に学ぶ態度の育成をめざして—。日本数学教育会誌 47,10, 154-157。
- (11) 安保 宏 (1968); シート学習方式による学習指導法改善の実証的研究。日本数学教育会誌(数学教育学論究) XV-XVI 43-66。
- (12) 安保 宏-1, 佐藤昭二, 佐々木洋夫, 鈴木喜美男 (1967); 創造的思考を育てるためのシート学習。日本数学教育会誌 49, p.165-168。
- (13) 安保 宏-2, 小武海信夫, 渡部菊治, 長崎五十武 (1967); 創造的思考を伸ばすためのシート学習。日本数学教育会誌 第49回総会特集号(新潟大会) p.234-237。
- (14) Beeby, C.(1980); The Quality of Education in Developing Countries. Harvard U.P.
- (15) Bishop, A.(著), 湊三郎(訳) (2011); 数学的文化化—算数・数学教育を文化の立場から眺望する—。教育出版。
- (16) 千葉信一郎 (1999); 秋田・戦後授業史に学ぶ(四)。秋田県教育雑誌 風土。秋田県教育振興会, 47, 56 - 65。(廃刊)。
- (17) Dossey, J.(1992); The Nature of Mathematics: Its Role and Its Influence. In D.Grouws (Ed.) Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, Macmillan, New York, 39-48。
- (18) 濱(浜)田真, 三条正弘(他) (1994); 情意的学力の育成を目指した課題学習の共同研究。日本数学教育学会誌 76, 9,18-22。
- (19) Heinonen, Olli-Pekka.+佐藤 学(2007); オッリベッカ・ヘイノネン「学力世界一」がもたらすもの。日本放送出版協会。
- (20) Howson,G., Keitel,C.,& Kilpatrick,J.(著), 島田茂, 澤田利夫(訳) (1987); 算数・数学科のカリキュラム開発。共立出版。
- (21) 福田誠治 (2006); 競争やめたら学力世界一 フィンランド教育の成功。朝日新聞社。
- (22) 泉 一也(2013); フィンランドにおける学びの実際—教育課題研修指導者海外派遣プログラムへの参加から—。秋田算数・数学教育研究集会資料(2013,7,6; 秋田大学)。
- (23) 今野喜清他2名(編) (2003); 学校教育辞典。教育出版。
- (24) 湊 三郎(1992); 我が国の学校が取り組んでいる研究とは何か。日本教科教育学会誌 15, 3, 1-7。
- (25) 湊 三郎(1997); 二種の数学観に関連している学校数学の授業の三型。東北数学教育学会年報 28, 3-13。
- (26) 湊 三郎(2002); 授業三型論に基づく教師の数学的資質。上越数学教育研究 17,1-20。
- (27) 湊 三郎, 濱田 真(1994); プラトンの数学観は子供の主体的学習を保証するか—数学観と数学カリキュラム論との接点の存在—。日本数学教育学会誌 76, 3,2-8。
- (28) 湊三郎, 田仲誠祐(2003); 地域に草の根数学文化を創出する—あきた算数・数学フェスティバルの開催—。日本数学教育学会誌 85,9,2-9。
- (29) 湊 三郎, 八柳久夫 (1989); 算数の授業過程を学習するためのビデオ教材の開発。秋田大学教育工学研究報告 11, 33-41。
- (30) 中山憲太郎 (2013); 分かる授業を通し意欲的に学びに向かう生徒の育成 —予想を取り入

- れた「あきた型数学」の授業実践. 日本数学教育学会誌 第95回特集号(山梨大会). 306.
- (31) 日本数学教育学会 (1999); 第81回全国算数・数学教育研究(秋田)大会, 大会要項.
- (32) 佐藤 勇 (1972); ひとりひとりの子どもに学習を成立させるための一方法について. 日本数学教育学会誌 54, 163-167.
- (33) 佐藤昭二 (1973); 主体と創造のシート学習. 日本数学教育学会誌 55,10, 215-218.
- (34) 佐藤 学 (2005); 「教職専門職大学院」のポリティクス 専門職化の可能性を探る. 「教育現場の変貌」所収, 現代思想(青土社), 33-4, 98-111.
- (35) Schön, D. (著), 佐藤学, 秋田喜代美(訳) (2001); 専門家の知恵 反省的実践家は行為しながら考える. ゆみ出版.
- (36) Stigler, J. & Hiebert, J. (著), 湊三郎(訳) (2002); 日本の算数・数学教育に学べー米国が注目する jugyou kenkyuu ー. 教育出版.
- (37) Stigler, J. & Hiebert, J. (2009); The Teaching Gap (Paperback with Afterword). Free Press, NY.
- (38) 浦野 弘 (2009); 秋田の子供はなぜ塾に行かずに成績がいいのか. 講談社+α新書.
- (39) 依田 新(監修) (1996); 新・教育心理学事典. 金子書房. (以上)

(English Summary)

Sheet-Learning of Elementary School Math in Akita through a Half Century
— Professionalizing of Teaching —

MINATO, Saburo. Emeritus Professor, Akita University.

YATSUYANAGI, Hisao. Project Fellow, Faculty of Educ. and Human Studies, Akita University.

A half century ago, so called *Sheet-Learning* (*shi-ito gakushyuu* in Japanese phonetic sound) emerged as methods of guidance of school mathematics learning in Akita Prefecture, and was steadily developed and implemented as a basis of new mathematical teaching methods. In the study, we scrutinized its emergence and formalization, and examined the idea and process of teaching along a report of ANBO, Hiroshi. Restricting elementary school mathematics in Akita City, we compared them with standard methods for today's teaching of school mathematics, and considered the relation between the methods and professionalization of teacher's jobs.

The developed methods, with formalized learning sheets as symbolic objects of its characteristics, have helped promote not only children's personal and creative learning but also contributing toward professional development of mathematics teachers. Although there has been a revised form raised by transferring to notebooks from sheets, the methods have promoted their succession and development with fair stability of the ideas, and their implementation for a long time. Making teachers produce suitable mathematical subject matters for their classrooms has facilitated professionalization of their jobs far from being expected in its emergence.

東北数学教育学会第45回年会(2013,11,30,東北女子大学,弘前)口頭発表後改定
東北数学教育学会年報 No.45(2014,3,31 発行予定)に投稿

No.1. 算数学習シート(4年生)

4-1	氏名	月	日(曜日)	◎	○	△
	姓					
計算しましょう。						
A	① $6+3$		② $15+5$			
	③ $28+4$		④ $54+9$			
80円を3人で同じ金額ずつ分けると、1人分は何円になるでしょうか。						
B						

(1) 120まいの色紙を4人に同じ数ずつ分けると、1人分は何まいになるでしょうか。		
C	(2) 計算しましょう。	
	① $40+2$	② $80+3$
	③ $80+4$	④ $90+8$
	⑤ $150+5$	⑥ $420+7$
計算しましょう。		
D	① $80+2$	② $40+4$
	③ $240+8$	④ $360+4$

No.2. 授業資料付き学習シート

10-2		月 日 (曜日)		◎	○	△
氏名						

(立式した上で、めあてを確認する。) または $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ の計算のしかたを考えよう(分母+分母の計算のしかたを考えよう) 計算規則を記とめるとき、 $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ を例として考えよう。

$\frac{2}{5}$ は $\frac{2}{5}$ の大きさをぬれるペンキがあります。
このペンキ14Lでは、何回のおよそぬれるでしょうか。



B (1) 式を考へましょう。

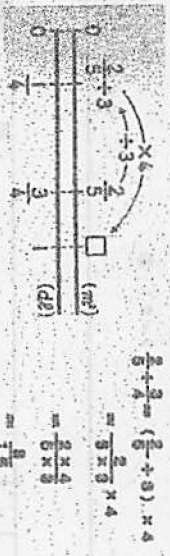
$$\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$$

◎ 筆算やことばの式を平均にさせたり、前後の準備を思い出させてやりて解決の式を導きだせることに気づかせ、立式させる。

(2) 計算のしかたを考えよう。

◎ まず、 $\frac{2}{5}$ は $\frac{2}{5}$ の大きさをぬれるペンキをぬれることを考えると、 $\frac{2}{5}$ は $\frac{2}{5}$ の大きさをぬれるペンキをぬれることに気づかせる。

◎ 筆算やことばの式を平均にさせたり、前後の準備を思い出させてやりて解決の式を導きだせることに気づかせ、立式させる。



◎A+Bに目算を導出した後、C、Dの計算を行う。Dで筆算してから◎、Cの計算を行う。

【準備問題】 平均的に】
◎ 計算のしかたを教えるのではなく、筆算や手算を大切にしたい。
◎ 筆算との違いに慣れさせる。いろいろな方法で考えさせる。
◎ いろいろな方法を発見したときには、その方法の長短を比較させるようにする。



【今までの学習したことと比べて】
このことは、わかる数とわかる数に同じ数をかけても、答えはかわらない。このことを覚えて、分母を小乗や乗数にして計算を楽く方法がある。(例： $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$)

◎ 分母+分母の計算のしかたをまとめる。

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} + \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{8}{20} + \frac{15}{20} = \frac{23}{20}$$

C 計算しよう。

① $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ ② $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$

$\frac{23}{20}$ $\frac{23}{20}$

◎ フリル学習などで筆算を楽くできるようにする。

D 計算しよう。

③ $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ ④ $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$

$\frac{23}{20}$ $\frac{23}{20}$

◎ 角の部分を、*印のまわりの数字通りに計算してください。

No. 3. 児童のノート(反比例)

7/6(水)鎌倉幕府 公思と奉公

		(x2, x3)				
武士(人)	1	2	3	4		
土地(町)	36	18	12	9		はんざいれい 反比例
		(36 ÷ 2, 36 ÷ 3)				

ゆえに(ともなうて変わる2つの数量の関係
やきまりを見つけよう)

関係・きまり)

- 武士 × 土地 = 36(町)
- 武士の人数が2倍になると土地が÷2になる。
- 土地は3でわりきれぬ。
- 土地はすべて3の倍数
- 36 ÷ 武士 = 土地

ふり返り

今日はともなうて変わる2つの数量の
関係・きまりを見つけました。最初自分
で考えたときは少なかったけれどケル一
で考えたときは多くなったのでよかったです。
あと、反比例と言うこともなうて自分
の作、たものには反比例はなかつたけれど
勉強できたのでよかったです。

No. 4. 児童のノート(組み合わせ)

()

12
2 (金)

りしーが3人だった4人は
今度はずもうをとって、4人が
一番強いかを決めることにしました
おたがいに1回ずつずもうをとる
ことにします。

重なり
落ちの
かいつに

ずもうをとるには何通りあるでしょう

③ ① $3 \times 4 = 12$ (A) 12通り

④ ② おたがいに1回ずつだから (A) 6通り

並べ方の
組み合わせ(今日の勉強) →

方法1

④ ② (A) 6通り

★表形式

	③	④	①	②
1	①	①		
2	②		③	
3	③			④
4		④	①	
5		①		②
6			②	③

方法2

④ ②

④ ②

④ ②

④ ②

④ ②

④ ②

④ ②

★図形図

チェッカーQ

4人の中で3人組をつくる。
組み合わせは全部何通りか?

1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○

ふり返り

今日は、組み合わせを求めた方法の
表と樹形図(図形図)を作り直した。
かんたんに求めるのがいいと思った。

10

15

(A) 4通り