

練り上げの質的向上をめざす算数科の授業づくり

松 浦 武 人

1 はじめに

筆者は、自らの算数の授業をふりかえる中で、また、他者の授業や実践記録に多くふれる中で、算数科の学習における「練り上げ」に関して、次のような問題意識をもつようになった。

問題意識① 少人数で質の高い練り上げを行うにはどうすればよいのか。
問題意識② 練り上げの観点が画一的なものとなっている実践が多いが、これでよいのであろうか。

問題意識①は、筆者が複式の算数教育に携わるようになったことから抱いたものである。複式の形態をとっている少人数の学校（中には1学年の児童数が1～2名という極めて少人数のケースもある）にとっては、いかにして練り上げを行っていくかが、授業づくりにおける大きな課題となっているのである。ある学校で、問題解決学習の指導・支援に関する話をさせて頂いたときに、「本校のように、児童が1人という学年がある場合は、どのように練り上げを行えばいいのか？」…このような質問を受け、的確な返答に困った経験もある。このような自らの問題意識に対する答えを求めて実践研究する中で、その研究の方途の中核をなすものは「自力解決の場の充実・質的向上」であると考えた。さらに、この研究の方途は、単に複式少人数学級のためのものではなく、学級の形態や児童数には関係なく、算数の学習における練り上げの質的向上に結びつく支援として一般化することができると思った。

問題意識②は、自らの実践の反省も含めて、問題解決においてどのような多様な考えが出されようと、練り上げの場面においては常に、「考え方の似ているところはありませんか」とか、「考え方のよいところはどこですか」など、画一的な観点からの発問をもとにして練り上げを行っている実践が多いということである。指導目標に基づく問題の開発や問題提示の工夫から多様な考えの性質（多様性）が生じるのであり、その多様性に応じた練り上げの仕方があるはずである。

本稿では、これらの2つの問題意識に対する研究の方途を関連づけて、練り上げの質的向上をめざす算数科の授業構成について提案していく。

2 練り上げの質的向上をめざして

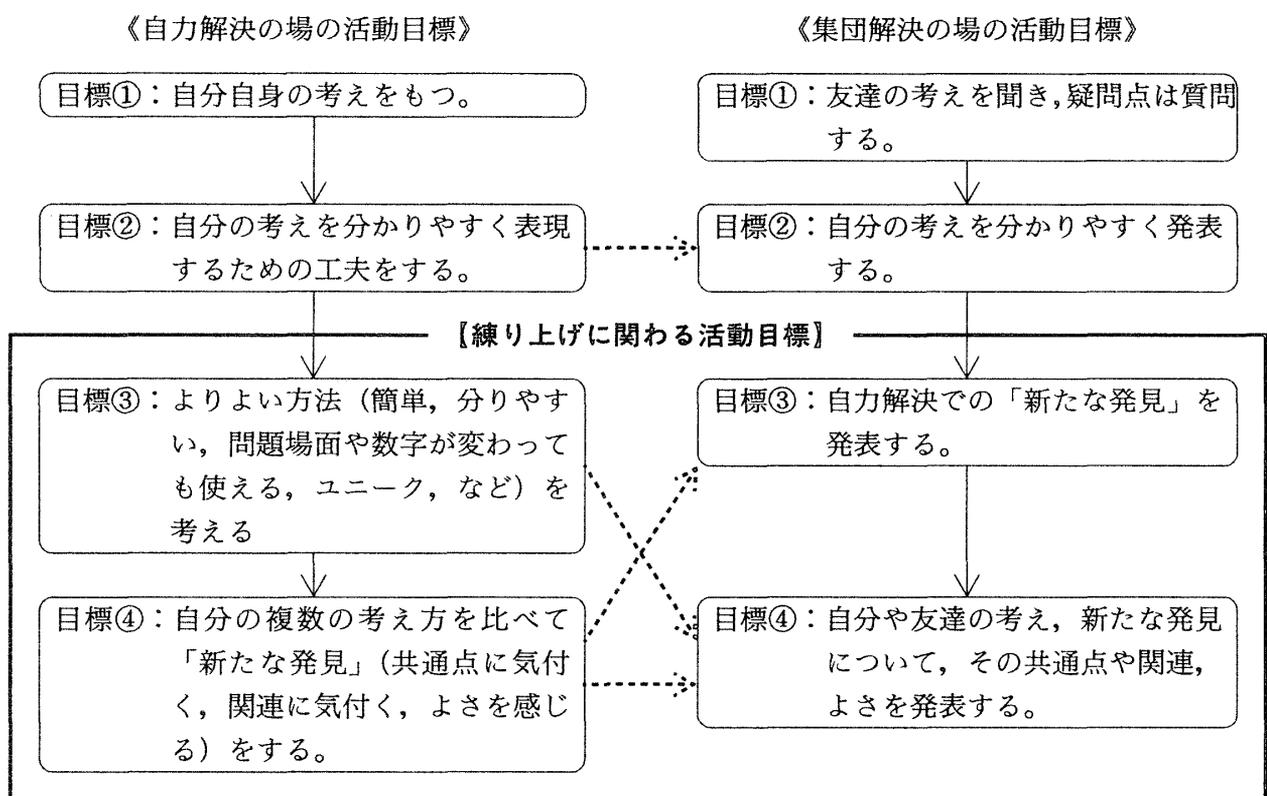
(1) 練り上げに関わる活動目標の設定（問題意識①に対する方途）

「練り上げ」という用語は、一般的に集団解決の場において用いられる用語である。つまり、集団解決の場において多様な考えが出された段階で始まる活動ととらえられているのである。しかし、私はあえて、「練り上げは自力解決の場から始まる」という考えを提案したい。自力解決の場において、一人一人が多様に考え、それらの考えを自分自身で比較検討し、練り上げていくのである。そして、集団解決の場においては、一つ一つの考えとともに、自力解決の場において一人一人が練り上げた内容も発表していくのである。そのような集団解決の場では、自力解決において個々が練り上げた内容をさらに練り上げていく活動が見られるようになる。学習活動の具体例は次節で示すこととして、ここでは、まず、「練り上げは自力解決の場から始まる」という意識を児童自身にもたせるための支援（活動目標の設定）について、具体的に示しておく。

支援①：活動目標の内容と関連を示した図（下図）をプリントにして児童に配布し、活動目標にそった学習の進め方についてのオリエンテーションを具体的な問題を通して行う。

支援②：その後の授業場面においても、教師がくり返し活動目標を唱えたり、手持ちのプリント（カード化する）を見ながら学習を進めるよう助言したりして、活動目標の内言化を図る。

支援③：自力解決の場において自ら練り上げた内容「新たな発見」については、学習ノートに書き込ませておき、集団解決の場の発表に生かすように助言する。



上図に示したように、自力解決の場の活動目標③、④、集団解決の場の活動目標③、④が、直接「練り上げ」に関わる活動目標である。中でも、自力解決の場の活動目標④は、「練り上げは自力解決の場から始まる」という意識を児童自らがもつために強調したい目標である。

この活動目標の設定は、前節で示した問題意識①（少人数で質の高い練り上げを行うにはどうすればよいか）に対する取り組みの手だてとして考えた（つまり、練り上げを意識させる活動目標を自力解決の場から設定して自己評価・自己内対話の充実を図ることにより、少人数学級・複式学級における練り上げの質的向上をめざそうとした）ものであるが、この手だては、少人数学級・複式学級のみではなく、問題解決学習の形態をとる全ての算数の授業に生かすことができる手だてであると考えている。

ここで、梶田叡一氏、安彦忠彦氏の自己評価に関する指摘を掲げておきたい。

梶田叡一氏

○本当に自立した学習者を育てるためには、厳しく教え込み、鍛え上げるという面が不可欠である。
○自己評価を行うということが自立的な学習へとつながっていくための必要条件として、それが適切な目標水準との関係でなされたものであるという点をあげなくてはならない。…自己評価をさせる前提として、それぞれの子どもが目標とすべき水準について指導しておくことの重要性が浮かび上がってくる。

安彦忠彦氏

「させる自己評価なんていうのは言語矛盾だ」と批判するひとがいますけれども、では、放っておくと自己評価するかというと、子どもは放っておいてはなかなか自己評価しません。…先生が「いずれ、おまえには自力でやらせるぞ」という方針でやらせておけば、段々自分で力をつけていって、先生が手を引いていくと、自分だけでやるようになる。…そういうふうには、やらせる自己評価というの、初期の段階では必要なんですね。…子どもが自分で学ぼうと、学ぶことは自分の責任である、ということを実感させるのに、やはり、自己評価というのが大きな役割を持っている。

先に掲げた筆者の支援①、②も、一見指導的で、ドリル的ではあるが、最終的なねらいは児童自らの自己評価活動に基づいた質の高い問題解決学習の遂行にある。

(2) 練り上げの方向性の明確化（問題意識②に対して）

多様な考えを練り上げる際には、練り上げる対象としての多様な考えがどのような「多様性」をもっているかということにも着目しておく必要がある。つまり、それぞれの考えの妥当性を評価するだけでよい独立的な多様なものか、考えの有効性から序列化を行うべき多様なものか、考えの共通性をもとに統合すべき多様なものか、考えの関連性から構造化を図るべき多様なものか、というような多様性の分類を行うことによって、練り上げの方向性を明確化し、その方向性に適した具体的な支援を考えていく必要があるということである。

前項の活動目標④に関して、児童が自分自身の複数の考えを比較検討していく段階では、さらに、次のような支援が必要となる。

支援④：「練り上げに関わる活動目標」を練り上げの方向性に応じた具体的なことばに置き換えて発問または提示する。

これは、練り上げの方向性の明確化に関する支援であり、「練り上げは自力解決の場から始まる」ということの意識化とともに練り上げの質的向上を図るために必要な支援であると考えている。

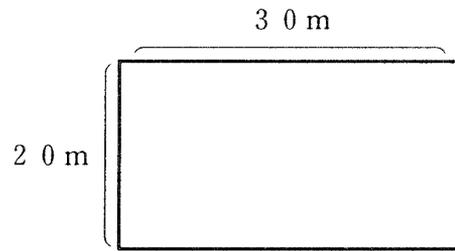
3 実践例

前節の支援④に示したように、実際の授業場面では、「練り上げに関わる活動目標」を練り上げの方向性に応じた具体的なことばに置き換えていく必要がある。ここでは、多様な考えの統合を練り上げの方向性とした実践例を紹介する。

第6学年の児童に次頁のような問題を提示した。

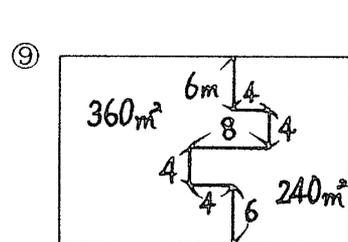
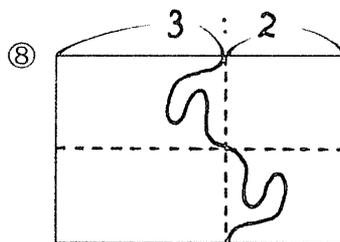
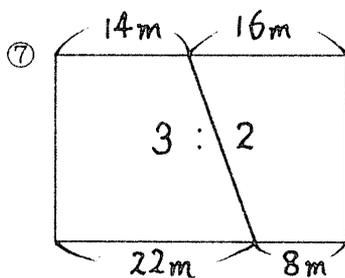
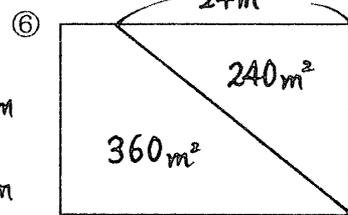
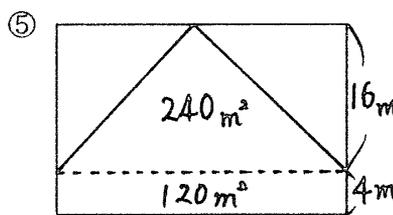
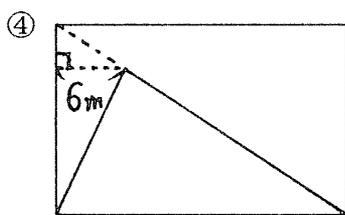
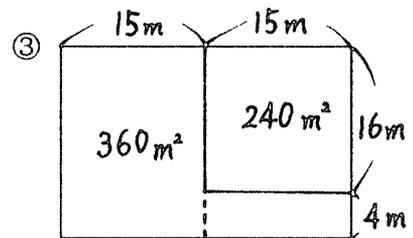
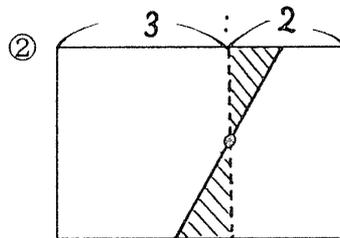
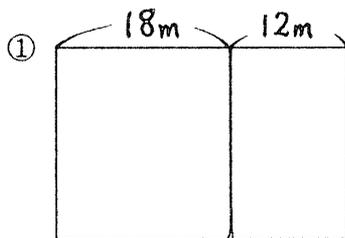
【問題】

この長方形の土地の面積を
3 : 2に分けるような1本の
境界線をかきいれましょう。

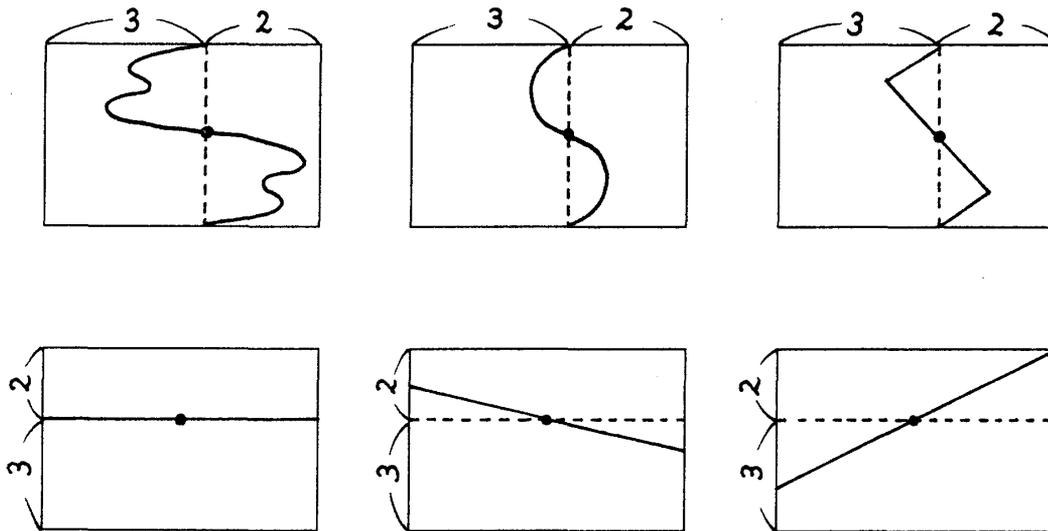


問題を提示すると、すぐに、「境界線は直線でないといけないのか」という質問が出た。(質問の裏にユニークな境界線のアイデアが浮かんで見え、嬉しく思った。)直線でなくてもよいことを確認し、自力解決に入った。5分程度の時間で、一人当たり3～6本の境界線をかき込んでいる。そこで、次のような発問をした。「自分がかいた図を並べて見てごらん。たくさん境界線をかいたためのコツがないかな?」…これは、練り上げの方向性(統合)を意識しての発問であり、自力解決の場から個々のレベルで練り上げを始めるための発問である。「図を並べて見て」という表現は、自分の複数の考え(境界線の入れ方)を比較検討することを促している。「コツ」という表現は、さらに、考えを統合していくことを促している。発問後の5分間を個々の練り上げを期待しての自力解決の時間とした。

集団解決の場では、次の9つの考えが出された。

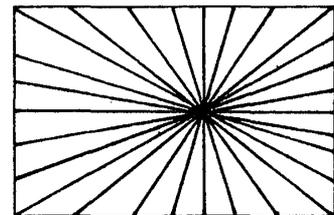


②の考えを出した児童Fは、「自力解決の場で境界線を重ねて見ているうちに、長方形を3:2に分ける境界線のまん中の点を通る直線であれば、面積は全て3:2のまま変わらないということに気づいた。」という説明をした。児童Fは、この方法で自力解決の時間に12本の境界線を引いていた。次のようなものである。

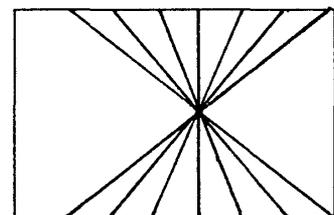


⑧の考えも、「曲線でもできる」と言って、彼が出したものであった。さらに、このようなポイントとなる点が上図の下段のように他の場所にもあることに気づいていた。

児童Fの説明に続いて、「無限にかけるんだ」という発言があった。そこで、わざと右上図のような板書をした。すると今度は「真横に境界線を入れると1:1になるじゃない!」と言う。そこで、線を引くことができる範囲をみんなで話し合い、右下図のように、無限ではあるが、線を引くことができる範囲も限られていることを確認した。



⑦の考えを出した児童Tは、⑦の境界線の説明に加えて、「この境界線の左側の台形は、上底が14mで下底が22mなんだけど、他の台形を考えていたら、とにかく、上底と下底を足して36mになればいいということに気づきました。」と発言した。⑥は、面積が240㎡の三角形をつくることを考えて境界線を引いた図であるが、結果的に児童Tの考えに含まれる図となっている。児童Tの気づきを図に表すと、面白いことが起こった。先程の無限の境界線の図（かき改めたもの）と一致するのである。ここからさらなる練り上げが始まる。上底と下底の和が36mになる台形をつくる境界線の交点が、児童Fの発見したポイントと一致すること。図①、②、⑥、⑦、⑧、⑨は、全てこのポイントを通っていること。…



児童FやTの発言は、単に本時の問題解決の一つの考えを示したのではなく、自力解決の場において自分の複数の考えをもとにして練り上げた統合的な考えについて発言したものである。集団解決の場では、自力解決の場における個人の練り上げを土台としたさらなる練り上げを行うことができたのである。

4 終わりに

本稿では、練り上げの質的向上をめざす算数科の授業づくりについて、次のような提案をした。

- 自力解決の場と集団解決の場における活動目標を設定すること
- 練り上げに関わる活動目標を自力解決の場から設定すること
- 練り上げの対象となる考えの多様性について分類すること
- 多様性の分類により、練り上げの方向性を明確にすること
- 練り上げの方向性に応じた具体的な発問を吟味すること

本研究の発展として、今後の実践研究の方向性（視点）を次の2点におき、さらなる実践を積みたいと考えている。

- 練り上げの方向性を児童が自ら判断するための実践研究
- 個人別の活動目標（個人別自己評価基準）を児童が自ら作成するための実践研究

《引用文献》

- 1) 梶田叡一, 『自己教育への教育』, 明治図書, 1985, p. 17, pp. 86-87
- 2) 安彦忠彦, 「自己評価による自己教育力の育成」, 『生きる力を育てる教育を求めて: 教育セミナー関西 '97収録集』, 日本教育新聞社, 1997, p. 105

《参考文献》

- 梶田叡一, 「自立を『援助』する教育のために」, 『教育フォーラム第5号』, 金子書房, 1990
- 古藤 怜, 『多様な考えの生かし方まとめ方』, 東洋館出版, 1992
- 北尾倫彦, 『自己教育力を育てる先生』, 図書文化, 1986
- 手島勝朗, 「問題解決の思考の様式と質の関連」, 古藤怜先生古稀記念論文集編集委員会編, 『学校数学の改善Do Mathの指導と学習』, 東洋館出版社, 1995
- 松浦武人, 「練り上げの方向性を明確にする算数科の学習」, 『算数教育 No.501』, 明治図書, 1997
- 松浦武人, 「日常の事象に数理を観る眼を育む算数」, 梶田叡一・加藤明編, 『新しい学力観に立つ授業づくりの方法』, 東京書籍, 1995