

小学校三年生における

構造図による文章題の指導

足利市立東小学校 田部田 義光

一、はじめに

現在子供達が学習しているものは、将来社会人として社会生活を営む爲に必要な欠くべからざるものであろう。加法減法、掛算九九にしてもこれ等を礎にしてより一層の緻密性論理的思考を高めて行くものである。従つて将来子供達はその場面において問題の解決ができて、生活をより能率的に合理的にできるように力をつけておかねばならない。

高学年の子供達は計算問題は喜んでやるが、文章題になると非常にむずかしいと言ひ、計算に比べるといやな顔をする子が殆んどである。文章題を解く力は論理的思考、洞察力を養う爲に重要であり大切である。文章題を解ける事が物事を勝れた洞察力、論理的思考を高める事であつて他教科に迄及び、ひいては将来社会人としての生活を営む爲に物事を合理的に処理できるようになるのではなからうか。

そこで低学年の中から文章題についての考え方、つまり論理的思考力を養つておけば高学年になつて喜んで解くようになるのではなからうか。従つて文章題を解く力をつける事は重要であり意義ある事だと思ふ。子供達が喜んで間違いなく解けるようにするにはどうしたらよいか、これを第一の問題点として「構造図による文章題の解き方」を指導した。又文章題を解くのに必要欠くべからざる「計算力」の養成を第二の問題点として学年始めの課題とした。一・二学期は殆んど計算力に力を注ぎ、併せて構造図指導の前の段階の情景絵、情景画、線分図の基本型を描いて考えさせて来た。三学期に入って、「文章題の解き方」に力を入れている。現在その過程にあり現在までの所をまとめてみた。

二、構造図による文章題の指導

1、目 標

- イ、整数四則の一段階及び二段階以上の文章題の解決力を伸ばす。
- ロ、構造図を利用して関係数量の把握力と立式力を伸ばす。
- ハ、論理的思考力を伸ばす。
- ニ、文章題の作問力を伸ばす。

2、簡単な文章題の誤答の実態

三年生で一通りの加減、乗除を学習し、どの程度まで文章題が解けるか、どんな所を間違ふか次のような簡単な問題で調べた。

- (1) よし子さんは 72 ページあるワークブックを 45 ページまでやりました。あとなんページのこつているでしょう。
- (2) まさおくんは 45 円もつて、ぶんぼうぐやさんに行きました。1本 9 円のえんぴつが何本かえるでしょう。
- (3) きみ子さんの家には半ダース入りのせつけんが 8 はこあります。みんなで何こになるでしょう。
- (4) たろうさんのちよ金は 48 円です。きょうおじさんから、35 円もらいました。ちよ金はいくらになったでしょう。

この問題の結果、間違った者は、

読解力のない者 10人 計算の間違った者 9人 立式の出来ない者 9人

答に何を出すか分からない者 1人 立式は出来たが計算の記号を違えた者 1人

誤答数は各問題の延人数を出したものである立式の指導と合せて計算力も正確に出来るよう指導すると共に、読解力が文章題を解く一つの鍵である。

立式は正しく計算する時、記号を間違えたり答を間違えて書いたりしている事は割に安直に処理している事が伺われる。これだけで結論を出す事は極めて危険であるが、一応の目安は立てられると思う。

そこで文章題を解く時にはどうやって解いていか話し合った結果、次のようになり、これを文章を解く手引とした。

発問	指導の要点	発問の観点
1、何の問題すか	1、ゆっくり読んでみよう。 2、もう一度読んでみよう。 3、誰が何をした問題でしょう。 4、分からない言葉はありませんか。	問題の直観 (題意の理解)
2、答に出すものは何ですか。	1、何を答として出すのでしょうか 2、答の単位は何でしょう	問題の把握
3、何と何が分っていますか。	1、分っている数量は何でしょう。 2、この問題でいらぬ数量は何でしょう。 (条件過剰の時)	問題の分析
4、何算を使いますか。	1、図を書いてみよう。 2、答が増えるでしょうか、減るでしょうか。	演算の決定
5、式を書いてみよう	1、式を書いてみよう。	立式
6、計算をしてみよう。	1、正しく、間違いなく計算してみよう。	計算
7、答を書きましょう。	1、単位に気をつけて答を書いてみよう。	記答
8、たしかめてみよう。	1、たしかめ算をしてみよう。	検算

この手引を利用して文章題を解くようにした。結果次のようになり、前よりは正答率が高率になった。

	(1) 減 法		(2) 除 法		(3) 乗 法		(4) 加 法	
正 答 数	42人	48人	43人	47人	47人	48人	41人	46人
通 過 率	79%	91%	81%	89%	89%	91%	77%	87%

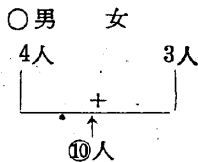
N=53

左側は手引使用前、右は使用後

3. 構造図の指導について

問題1. 二郎君のはんは、男が4人、女が3人います みんなで何人でしょうか。
文章題を解く手引をもとにしてやらせ、図を書く所では、その子供なりに情景図を書いた者線分図を書いた者がいた。

文章題を解くのにこんな方法もあると言って次のような図を書いて、



「男の子が4人手をつないで歩いて来ました。そうすると向うから女の子が3人てくてくと歩いて来てぶつかりました。みんな

で10人になりました。」子供は興味深かそうな目つきをして見ていた。

そこで加法一段階における事実内容による各問題類型別に構造図を用いて解かせた。

そこで加法一段階における事実内容による各問題類型別に構造図を用いて解かせた。

類 型	正 答 数	通 過 率
1. 二集合の和 (順)	48人	91%
2. 増 加 (順)	47人	89%
3. 順序数の和 (順)	48人	91%
4. 隔 差 (順)	21人	40%
5. 比 較A (順)	50人	94%

6. 比較B (逆)		50人	94%
7. 逆減 (逆)		45人	85%
8. 順序数の逆減 (逆)		36人	68%

一段階の問題については加減乗除法計算の適用できる事実とどんな構造図の類型があるかを明らかにする事が文章題を解く力の基礎である算法決定力を伸ばす上に必要である。子供達にとっては類型が順の時より逆の方が抵抗が大きいようである。

問題2. きみ子さんは 100円もってぶんぼうぐ屋さんで 8円のノート 4冊と 7円のえんぴつ 5本かいました。いくらを返さなければいけません。

二段階以上の問題になると複雑になって来るので可成りの抵抗を感じた。即ち55人中正答数 29人の 53%であったが、構造図指導後は 51人の 93%という高い率になった。この問題は条件過剰の場合であって、誤答の殆んどが $8円 \times 4 = 32円$ $7円 \times 5 = 35円$
 $32円 + 35円 = 67円$ $100円 - 67円 = 33円$
 答33円としている。

構造図は子供達が考えて書いたその類型は次のようになった。

① $8円 \times 4さつ \rightarrow 32円$ $7円 \rightarrow 5さつ \rightarrow 35円$ $32円 + 35円 \rightarrow (67円)$

② $8円 \times 4 \rightarrow 32円$ $7円 \times 5 \rightarrow 35円$ $32円 + 35円 \rightarrow (67円)$

③ $8円 \times 4さつ \rightarrow 32円$ $7円 \times 5本 \rightarrow 35円$ $32円 + 35円 \rightarrow (67円)$

④ $8円 \times 4 \rightarrow 32円$ $7円 \times 5 \rightarrow 35円$ $32円 + 35円 \rightarrow (67円)$

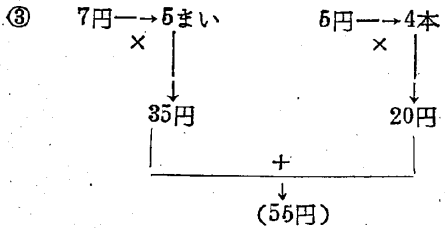
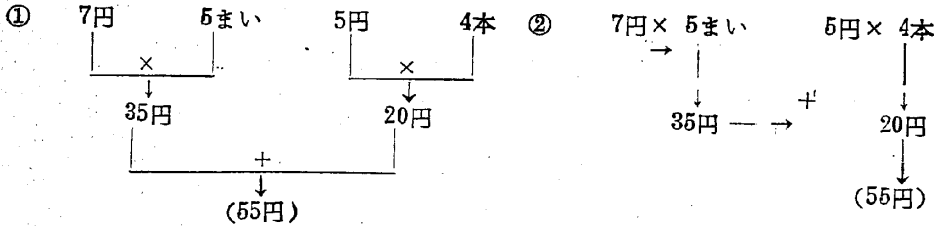
⑤ $8円 \times 4 \rightarrow 32円$ $5 \times 7円 \rightarrow 35円$ $32円 + 35円 \rightarrow (67円)$

子供達の考えた構造図は五つの型に分類している。条件過剰の場合或いは二段階以上の文章題になると構造図の価値は非常にあると思う。

問題3. 明子さんは、文ぼうぐ屋さんで 7円のノート 5さつと 5円のえんぴつを4本かいました。いくらを返さなければいけません。

上のような問題では 53 人中正答数 39 人の 74% 構造図指導後は49人の 92 %となった。子供達が用いた構造図は次の通りで①のようなY字型が多い。

(註、印刷の都合でYをYにおきかえたことを了承をこう。)



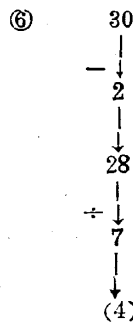
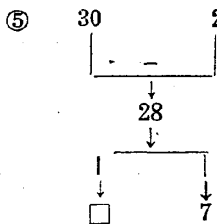
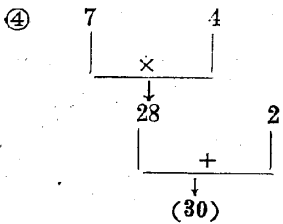
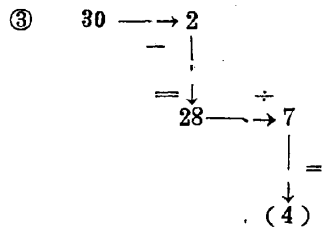
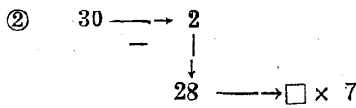
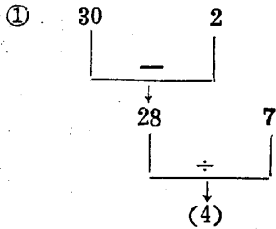
- ①の構造図 37人の 76%
- ②の構造図 10人の 20%
- ③の構造図 2人の 4%

次に極めて抽象的で文章題に適さないかもしれないが試験的にやってみた。

問題4. ある数に7をかけて2をたすと30に

なります。ある数はいくつですか。

58人中正答数 7人の13%、構造図指導後 46人の 87% となった。子供達を書いた構造図は次のようである。



(4) 註③の場合と同じ

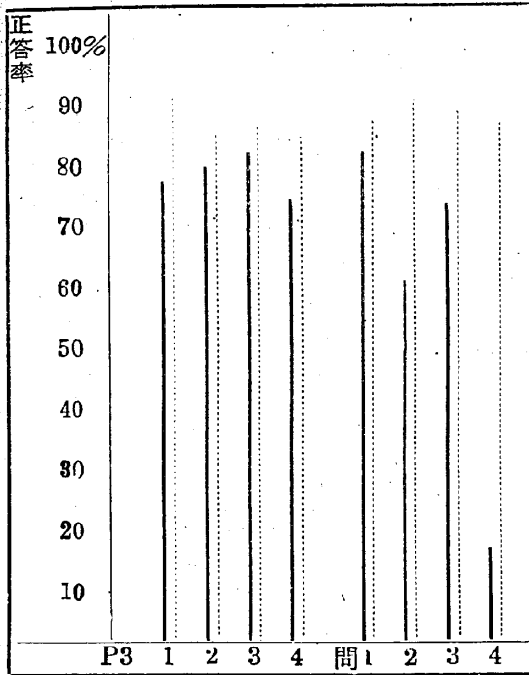
① 構造図を用いた者が 36% で一番多かった。

こういう抽象化された問題は殆んど日常生活には行われぬが子供達の論理的思考を高める為には役立つと思う。子供達も構造図を書く事に興味をもってやって居り、私達が想像出来ないような図を書く事もしばしばある。又構造図指導と併せて加減乗除法はどんな場合に使うかという算法の意味の理解を深めるため或いは要素分析力を伸ばす為に作問指導もやっている。作問の種類にも色々あるが、例えば ①問題場面を与えた場合。②数量を与えて作問する場合。③算法を与えて作問する場合等である。子供達が作った ①の場合を紹介してみると、ひろしくんは 100円持ってやおやさんへ行きました。やおやさんで玉ねぎ 40円 と 10円 の大こん 3本買いました。ぜんぶでいくらでしょう。又おつりはいくらでしょう。

これは今迄にお使いに行つた経験を通して買い物という題で作らせたものである。子供達は面白がって作問をして居り順に発表させたり、グループ毎に作問し解答し合っている。

4. む す び

構造図を書き始めたら子供達が「先生『道』の問題は面白いね、こういう問題(文章題)たくさん出してね」と言う子が多くなり興味を持ち始めて来た。問題の出題の仕方、問題内容について



まだまだ難点があるかとは思いますが、ともかく右の表のように向上して来ている。子供達はなんでも構造図を用いて解こうとしているが、問題によっては情景図 或いは線分図を使った方がよい場合がありその問題によって使い分けるような指導をしたい。又構造図を書く事によって関係数量の把握力と立式が正確になって来た。この構造図に依って総合式で解ける様になるのも間近だと思うし子供達の論理的思考を訓練するという意味から、その思考過程が明瞭になり今後の指導方針も打ち立てられるわけである。

子供達が文章題に対して今後何時迄も興味を持続して解決出来るように。併せて今後解決力の過程段階別に分析していきたいと思っている。

— 指導前 指導後

(註) 学校在籍と知能偏差値分布

在籍 55人
男 27人
女 28人

低学年用田中B式知能検査

知能偏差値	知能段階	人数
75以上	最優	
65~74	優	2
55~64	中の上	5
45~54	中	19
35~44	中の下	21
25~34	劣	6
24以下	最劣	1
検査不能		1