

算 数 科	ようこそ“レストラン4B”へ — テーブルといすのマジック—	梅本 優子
4年B組	「変わり方」	

1. 単元について

(1) 単元設定の理由

「数の合成・分解」, 「かけ算のきまり」, 「九九表の考察」などの学習をとおして, 子どもたちはこれまでに関数的な見方・考え方の素地を身につけてきている。

それを受けて, 4学年の「変わり方」では, 伴って変わる2つの数量の関係を, 具体的な操作をもとに調べ, 決まりを見出し, 変化の様子を式や表・グラフなどに表し, 考察する。つまり, 2つの数量を関係づけて見る『関数的な見方・考え方』の育成をねらいとしている。

昨年度までの教科書(啓林館)では, 伴って変わる2つの数量について, 表や折れ線グラフに表して, 変化の様子を調べる学習が中心であった。時数は7時間であった。今年度は教科書が変わり, 式化が加わり, 3時間扱いになり, 3つの変化の場面が取り上げられている。

- ①『和が一定』の関係で, 式から表に表し, 変化の様子を調べる。
- ②『商が一定』の関係で, 表から式に表し, 変化の様子を調べる。
- ③『変わり方に一定のきまり』(比例の関係)があり, 表からグラフに表し, 変化の様子を調べる。

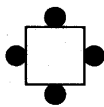
4年生の発達段階に即した変化の場面を扱っており, 子どもの扱いやすい分離量から導入されている点でも, 昨年度からの改善がうかがえる。

しかし, 知的欲求が旺盛で, 柔軟な思考ができ, チャレンジ精神に富んだ4年生の子どもたちと『関数の考えのよさやおもしろさ』との出合いが, たった3時間の学習ではもったいないと感じるのはわたしだけであろうか。

そこで, 発展的な学習も含め, “レストラン4B”のテーブルといすの数量の不思議な関係を解き明かしていく, という課題設定で単元を構成することにした。

本単元では, 次のような題材の基本設定で, 4つの課題を中心に学習を深めていった。

《 題材の基本設定 ① 》

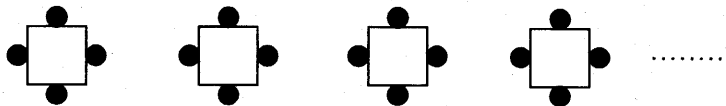


* 1 m四方のテーブルの一辺にいすが1脚セットされる

* テーブルは1つずつ増える

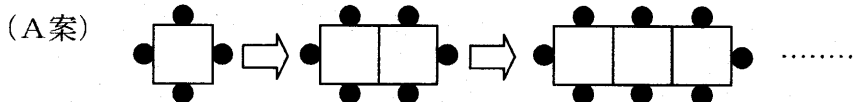
* テーブルの並べ方でいすの増え方が変わる

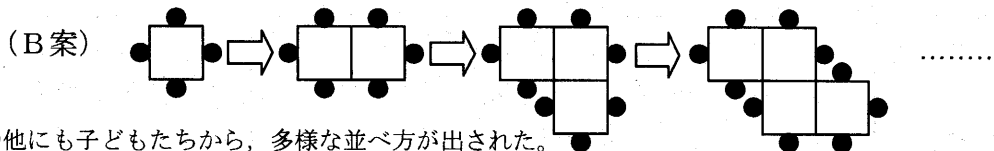
【課題①】 テーブルが1つずつ増えていくと, いすの数はどのように変わる?



【課題③】 テーブルが1つずつつながっていくと, いすの数はどのように変わる。

テーブルが10個のとき, いすは何きゃくならびますか?

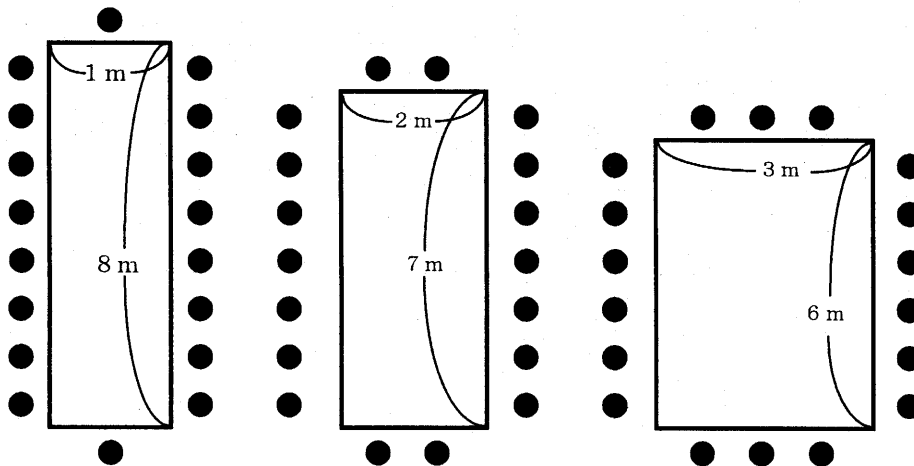




*この他にも子どもたちから、多様な並べ方が出された。

etc

《 題材の基本設定 ② 》



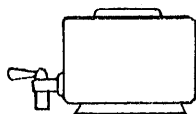
*まわりの長さが18mの長方形のテーブル

*横の長さが1mずつ増えると、たての長さは1mずつ減る

*横とたてに並ぶいすの数はどのように変わるか？

【課題②】 まわりの長さが18mの“のび~るテーブル”があります。横の長さが1mずつ増えていくと、横に並ぶいすとたてに並ぶいすの数はどのように変わる？

《 題材の基本設定 ③ 》



《表》

水のかさ (ℓ)	1	2	3	4	5	
重 さ (kg)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	

*20ℓの水が入る容器

*容器に水を入れていったときの水のかさと全体の重さの関係は？

【課題④】 水を20ℓ入れたとき、全体の重さは何kgになる？

(2) 単元目標

- 伴って変わる2つの数量を身のまわりから見つけ、進んで調べようとする。
- 2量の変化の様子から、変化のきまりを見出す。
- 伴って変わる2量の間を関係を表や式、グラフで表し、それを用いることができる。
- 表や式、グラフから2量の変化の様子を読みとることを理解する。

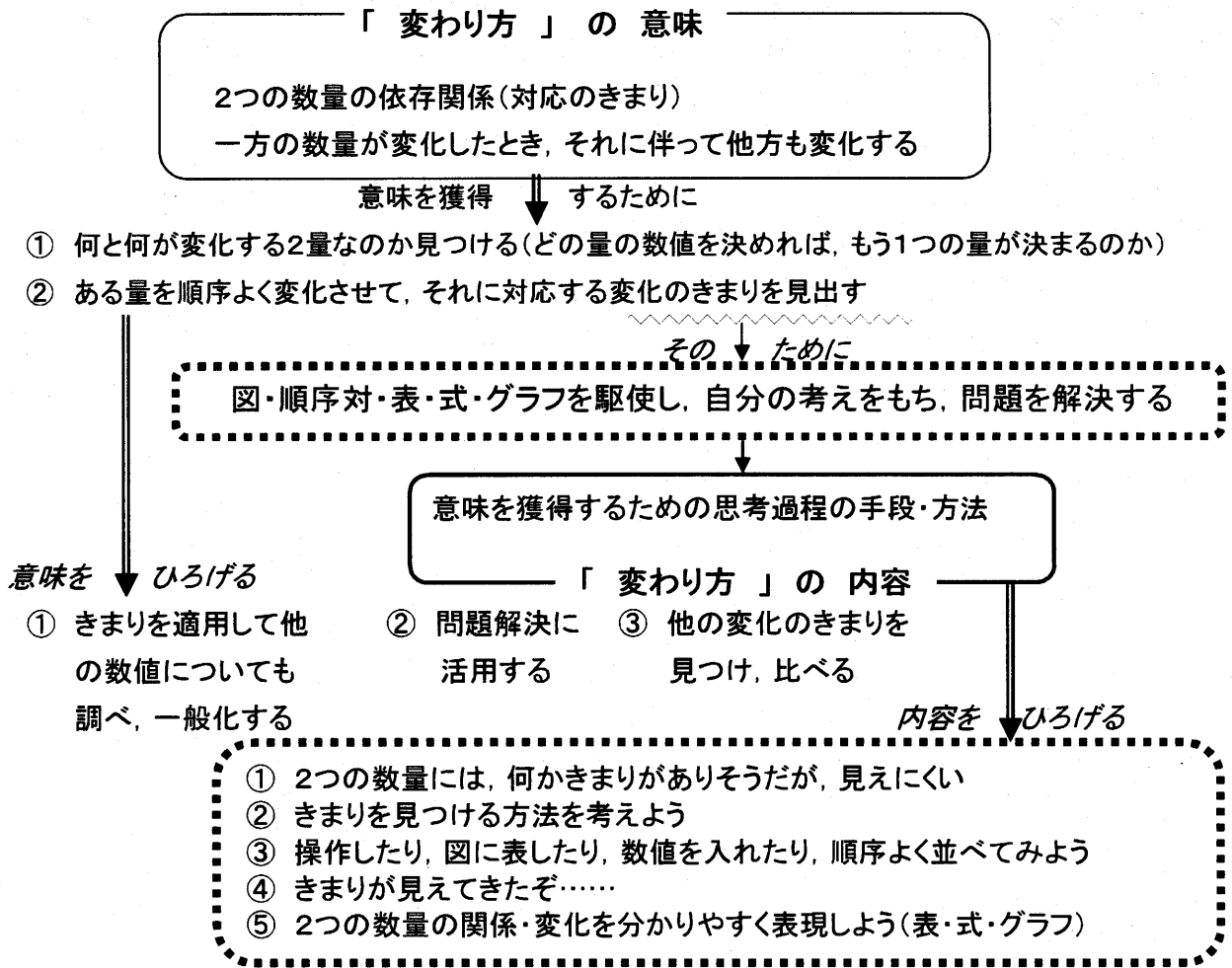
(3) 単元計画 (全6時間)

- 第1次 第1時：テーブルが1つずつ増えていくと、いすの数はどのように変わる？
 第2時：まわりの長さが18mの“のび~るテーブル”。横の長さが1mずつ増えていくと、横に並ぶいすとたてに並ぶいすの数はどのように変わる？
 第3時：テーブルが1つずつつながっていくと、いすの数はどのように変わる？
 第4時：ウォータークーラーに水を20ℓ入れたとき、全体の重さは何kgになる？
- 第2次 第1, 2時：『こちらが変われば、あちらも変わる』問題に挑戦！！

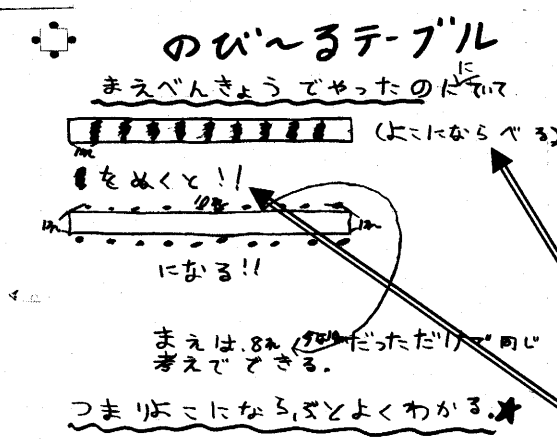
2. 単元の考察

(1) 子どもが「意味と内容」をひろげた場面

子どもたちが本単元で獲得し、ひろげていく「意味と内容」を次のように考え、学習を進めた。

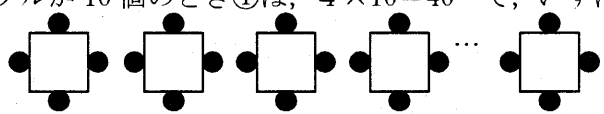


第1次3時の学習から

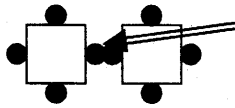


3時の課題解決のため、条件に合わせテーブルをつなげる子どもたち。テーブルの1辺と1辺をつなげれば、どのようにつないでも、テーブルが10個のとき、いすは22脚になる。図や表で考えた子がいれば、両端は3脚・間は2脚ずつだから「 $3 \times 2 = 6$ 、 $2 \times 8 = 16$ 、 $6 + 16 = 22$ 」と、式で考えた子もいた。左図のように、前時の課題②との共通点(横に並べる)を見つけ同じ考え方で解決できるように1つ条件を加え(間の線を消す)、解決しようとする子もいた。

また、課題①(テーブルが1つずつ増える)と課題③(テーブルがつながる)のテーブルの増え方の違いに目をつけた考えも出された。テーブルが10個のとき①は、 $4 \times 10 = 40$ で、いすは40脚だった。



でも③はテーブルがつながっている部分のいすがなくなるのだから 9脚



2脚×9（つながる部分の数）＝18脚で、①のいすの数より18脚少ない。
だから、「 $4 \times 10 = 40$ 、 $2 \times 9 = 18$ 、 $40 - 18 = 22$ 」

互いの考えの根拠を出し合い、吟味するなかで、子どもたちは『和が一定』と『商が一定』、『一方が1ずつ増えると他方は2ずつ増える』変化の似ているところや違うところを見つけていた。各課題の変化のきまりは違っているが、『一定の法則で変化するということは、“変わっているようで変わっていない”』『見方を変えれば、それぞれのきまりの共通点が見える』ということにも目を向けられていた。子どもたちによる「意味と内容」のひろがりの場面であると、とらえたい。

（2）互いのまなざしが共鳴する実際の姿は

学習対象を核として、学習者である子ども・指導者である教師から表出されるまなざしを互いに共有し、交流し、みがき合いながら、学びの質を高めていく相互作用を“まなざしの共鳴”ととらえる。自分の考えの根拠を明確にし、友だちの考えに寄り添い、学びをつなげていける学習風土のあるところに、互いのまなざしが共鳴する学習が存在すると言える。

第1次3時の学習から

まなざしが共鳴している学習集団・学習の場では、子どもは、考えが途中までしかまとまっていなくても、自信のない考えでもみんなに問いかけ、解決したくなるものである。3時の学習で、「テーブルの1辺と1辺をつなぐという条件を守ってれば、どのようにテーブルをつないでも、並ぶいすの数は22脚になる」という発言に対して、22脚にならなかった子どもたちが反論した。もう一度、操作し直したり、自分の図を見直したりした。そのとき、子どもたちの考えの拠りどころになるのは、友達の発言（考え）であり、かいたもの（絵図・表・式など）である。

テーブルの並べ方が条件に合っていなかったことに気づき、並べ直す子。友達の考えを自分の考えにあてはめ共通点を見出す子。さらに他の友達の考えにもあてはめ『真つすぐのときも階段のときも、はしっこはいつも3脚で、中はいつも2脚ずつのペアになる』と、1つのきまりが導かれた。そして、表に表されている結果や式化されたものと整合化され、テーブルのつなぎ方の条件に合っていれば、いすは22脚並ぶことが証明された。

学びの質の高まりの過程（個々の考えが集団思考により一般化された）が見える学習であった。

3. 成果と課題

子どものノートや板書・発言の内容（言葉・記号・線・矢印・囲み等を駆使）から、『関数の考えのよさやおもしろさ』を十分感じ取れた学習であったと言える。既有経験や既習事項・知識を使って解決し、解決することで新しい問題も見えてくる課題・単元構成が子どもの「意味と内容」をひろげる学びの姿につながったと考える。今後、更に学びの質を高める学習集団を目指したい。

