第３学年　算数科学習指導案

対　象：三本木小学校３年２組３１名

授業者：岡三沢小学校　　木下　鉄也

１　単元名　重さ

２　指導にあたって　　～かたちからアイデアに・アイデアからかたちに～

昨日の自分に聞いてみな～困った時の対処法～

　　200ｇと300ｇと700ｇのおもりを一つずつ使って，100g～1000gを作り出す。最初は簡単。でも600gが難しい！「う～ん，困った。」そんな時の合言葉，「昨日の自分に聞いてみな。」つまり，今までの活動を振り返って使えるものがないか探すのです。G.ポリアが「問題の解決」で書いているように，「使えるものは全て使ったか。似たような状況はなかったか。」900－300＝600になるんだけどなあ…。900って…，「あ，さっき900作ったよ！」引き算で作る考えもさっきやった！お～できた！そんな「あいうえお」がたくさん聞こえてきそうです。ここに既習を使う有用性があるのです。「過去のデータは使える。」「みんなで考えたことに無駄はない。」どうつなげるかは自分達次第なのです。ここに荒波を乗り越えて生きていくヒントがありそうです。

ステップアップの工夫とアプローチの美しさ

　　まず，200ｇ・300ｇ.700ｇはおもりをそのまま一つを使って量り取ります。

次は一つではできない。では？二つ使うというアイデアにステップアップします。そのことで可能性が広がります。「足し算」のアイデアですね。これは天秤の特長をフルに生かします。それは「釣り合う」ということ。これは＝と同じ意味を表します。これで，500ｇ・900ｇ・1000ｇはクリア。ここで一旦振り返ることが後々効いてくるのです。

次が中間の難所！行き詰って新たなアイデアが必要な時は必ず過去を振り返ります。「そのまま」「足し算」ときたら…「引き算！（詳しくは後述）」そのアイデアで100g・400g・500g（また！）が量り取れます。ここでも活動を振り返っておきます。また，クリアしたお宝を掲示しておくことで，もれなく落ちなく探せます。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 片方 | １つ | そのまま | 200ｇ・300ｇ・700ｇ |
| 片方 | ２つ | 足す | 500ｇ・900g・1000g |
| 両方 | １つずつ | 引く | 100g・400g・（500ｇ） |
| 両方 | １つと２つ | 足し・引き | 600g・800ｇ |

残りは最大の難所，600g・800ｇです。ここでも過去を振り返ります。「そのまま」「足し算」「引き算」…，「足し算＆引き算！？」アイデアや式は何とかは出ますが，「え～どうやって？」まずは数字で表したところで，それを天秤で再現します。友達と試行錯誤の時間（式からかたちに・かたちから式に）です。でもただやみくもに乗せるのではなく，左に900g・右に…という意識で試行します。念頭操作でできたものを演示用で試してみます。どきどきする瞬間ですね。子供たちのどんな表情が見られるのかとても楽しみです。

　　このようにステップアップしていくたびに考えが広がります。手と頭を使って論理的に乗り越えていく。まさに算数の醍醐味！数学的活動を思いっきり楽しませたいですね。

見えないものを見る力～100gを作るには～

　　最初の難所「100g」。300ｇ―200ｇ＝100g　式ではできそうです。でも天秤で再現するとなったら…。まずは左右に乗せます。当然300ｇの方が下がります。ここで天秤の特長を生かします。「これを釣り合わせるには…」「上がっている方に200g乗せる。もう100gがあったら釣り合うはず。」つまり乗せるその100gこそがお宝になるというアイデアが生まれます。見えない100gをどうやって再現・創出するのか。それには天秤がもってこいの道具と言えそうですね。この「状態を式で表す・式から状態を作り出す」というアプローチは，科学的・論理的思考を育てていると言えますね。

３　本時について

（１）　本時のねらい

　　　天秤を使う活動において，試行錯誤や式からのアプローチを通して，過去のデータを使ったり考えを発展統合させたりし，様々な重さを量り取る方法を考えて説明することができる。

　（２）本時の展開

|  |  |
| --- | --- |
| 主な学習活動 | ・指導上の留意点　〇評価 |
| １　問題を知る。200g，300g，700gのおもりが一つずつあります。このおもりと天びんを使って，100g～1000gまでの10個のふくろにお宝をつめましょう。２　簡単な場合から考える。何グラムだったらすぐに量れるでしょうか。　・①200ｇ，②300g，③700g３　合わせて使う場合について考える。他にはどんな方法が使えそうですか？　・２つ使えばできそう。合わせればもっとできる。重さをたして考えよう。　　④200＋300＝ 500　⑤300＋700＝1000　　⑥200＋700＝ 900４　活動を振り返る。　どんな方法を使いましたか？　・「そのまま」と「２つ足した」方法。　・ひき算の方法もあるのかなあ。５　差を利用する場合について考える。重さを引いて考えよう。　　⑦300－200＝100この式からどうやって100gを作ればよいでしょう。　・片方に300g，もう片方に200ｇを置く。　　〇そこからどうやって100gを量ればよいのでしょう。　・200gの方に100g乗せれば釣り合うはず。　・その100gがお宝です。　・だったら，⑧700－300＝400　④700－200＝500もできるはず。　〇600gはどうやって作ればいのでしょう。　・左右の天びんの差が600gになればいい。　・引くだけではだめ。足すだけでもだめ。重さを足したり引いたりして考えよう。　・700ｇ，900g，1000gの数字が使えそう。　・700ｇからの引き算からは600gはできない。　・900g（200ｇ＋700g）－300g＝600g　・1000g―400gの式で，400gが作れない。　・800ｇはどうやって作ろうかな。　　（300ｇ＋700ｇ）－200ｇ＝800ｇ６　まとめと振り返り重さを足したり引いたりして数字を作り，天びんで工夫してはかるとよい。 | ・天びんの「つり合い」をおさえる。・一度作ったお宝は使えない。・3人に演示させる。・ちょいなやみポイント①（思考編）・おもり１つなら3種類のみだから，おもりを２つ使うことに目を向けさせる。・式から方法，方法から式などで考えさせる。（ペア）・足し算を押さえることで，ひき算に目を向けさせる。・式からアプローチさせる。・なやみポイント②（試行編）・おもりの置き方や100gの存在を明らかにするには図も使って思考実験させる。・どうなれば釣り合うのかに焦点化させる。・説明させながら実演させる。・超なやみポイント③（試行錯誤編）・おもりを３つ使うことに気づかせる。・式から，試行からなど自由に班で考えさせる。・今までの活動から引いて600ｇになりそうな式や数字を探させる。〇今までのデータや数字を使って600gや800ｇを求める立式ができ，実演のアイデアを説明できたか。（交流・ノート） |

|  |  |
| --- | --- |
| 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 | 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 |
| 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 | 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 |
| 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 | 　　　　　　　gを作るC:\Users\kinosita\AppData\Local\Packages\Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe\TempState\Downloads\7381 (1)\7381\7381.jpg（式）　　　　　　　　　　　　　 |