数学的な考え方のよさを味わう算数科指導の工夫 - 考え方を整理する振り返り活動を通して -

長期研修員 吉原 和子

指導・評価計画(全13時間)							
過程	時間	ねらい 数学的な考え方 ・主な活動	・支援及び指導上の留意点	評価項目(評価方法) 「十分満足できる」と讐される状況 「努力を要する」児童への手だて			
か		立体のかざ比べの方法を、既習事項と 結び付けて予想をもち、問題解決に意 欲的に取り組むことができる。 かさ比べの方法に使われている直接比 較・間接比較(操作の考え)や単位の 考えに気付く。 <操作の考え・単位の考え>	・大きさの異なる三つの直方体と立方体(見ただけで大きさが比べられる物と比べられない物、 長さを工夫、材質は同じ)を提示し、「かさが一番大きいのはどれでしょう」と問う図1 問題の立体	【関心・意欲・態度】 既習の量の比較の方法を想起し 三つのかさを比較する方法を考 え、一つの方法で比べている。 (活動の様子・考え方整理プリン ト)			
む	見 通 し 12	・「長さ」「かさ」「広さ」比べをした時のことを思い出し、どんな方法(考え方)で比べたかを付せんに書き出して発表し合う。 かさ比べの方法を予想しよう ・「考え方整理ブリント」に付せんをはりながら、どんな方法でかさ比べができるか予想を書く。 ・自分が考えた方法を発表する。 ・予想をもとに自分が考えた方法で実際にかさ比べをしよう ・予想をもとに自分が考えた方法でかさ比べをする。 ・自分がどのように問題解決をしたのかをプリントに書く。 ・自分の活動や結果を発表する。 ・発表された結果や活動について、気付	・既習の事象を提示して、かさればして、からにできると出なかった方法についてはながいできると出なかった方法についてはないの方を担したする。・児童からからより方法について付けているようをき出したようをはがといる考にある。・の書きんな明確ののかで見見ないを明道のかで見したがでいまる。・れ間き込みを明立のがでいまう。・れ間ではいる。・が、はいいのではいいましていまった。・が、はいいのではいいましたが、いいましたが、いいましたが、ないいは、いいましたが、ないいは、いいましたが、ないないない。また、はいいましたが、はいいましたが、ないましたが、またが、ないましたが、ないまりはいましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないましたが、ないまりまりでは、ないまないまりではいまりではいまりでは、ないまないまりではいまりでは、ないまないまりでは、ないまないまないまりではいまりではいまりでは、ないまないまないまないまないまないまないまないまないまないまないまないまないまな	既習の量の比較の方法を想起三方が付けなのを結び付けなの方法を想起三方が付けるの方法をはい上の方法をいる。「長さ比べ」「広さ場はには、その際どんなできるようでは、そのがが想起である。を達の発表を聞いてるようにする。をする方法に気付けるようにする。			
追究す	3	・発表された結果や活動にづれて、気的いたことや感じたことを発表し合う。 ・発表された方法を比較、分類する。 体積は1cmの立方体を単位として、その幾つ分で表すことができることを理解する。 体積は1cmの立方体を単位の大きさとして、そのいくつ分かで数値化して求めればよいことに気付く。	・それぞれの方法が、既習のどんな考えと結びついているのかを明確にする。 ・発表された方法を話し合いを通して比較分類し、「直接比べたり、立分で比べたりまる」ではべたり、立体のかさ比べができる」ことを確認する。 ・本時の学習問題「2つの立体のかさはどでみよう」を提示しているいきをはいが意識できるようにする。	【数学的な考え方】 既習の量の測定と同じように、 体積も位の大きさのいくつ分 で数値化して求めればよいこと に気付いている。 (考え方整理プリント・話し合い の様子)			
న		2 つの立体のかさはどちらがどのくらい大きいのか比べてみよう・前時の学習との関連を考えながら「考え方整理プリント」に解決する方法の予想をする。・予想をもとに解決をする。・自分がどのように問題解決をしたのか	・「考え方整理プリント」を使って、 前時の学習のどの方法や考えを使っ て本時の学習問題は解決できそうか	面積の基本の単位が1辺が1cmの正方形であったことから類推して、いつでも共通して数値化できる単位として1辺が1cmの立方体を考えている。「どれくらいを表すにはどうすればよいか」助言することで、			

自分がどのように耐圧をする。 自分がどのように問題解決をしたのかをプリントにまとめて発表する。 発表された活動や結果について気付いたことや、それぞれの解決に使われている考え方について話し合う。 話し合いを通して、似ている考えを結び付けたり比較したりして、考え方を数理する

通

2

整理する。

どんな考え方を使うとかさを正確に表すことができるか話し合い、分かりやすい言葉でまとめる。

という予想がもてるようにする。 ・机間指導では、児童の活動やプリン トへの書き込みから考えを見取り支援するとともに、発表に生かせるよ うにする。

使われている考え方に目が向くよう に、考えた根拠や既習の方法との関

連を問うような発問をする。 ・児童の話し合いを通して考え方を整理してまとめていくようにする。 ・「ある」などしいかったのを

何にしたらよいか」を中心に話し合

ればよいか」助言することで、 数値化する方法について考えられるようにする。 【知識・理解】

「体積」の用語や単位「1 ㎡」を理

「仲慎」いる。 解している。 (発言・活動の様子) 長さや面積の単位と関連づけて 「体積」の用語や単位「1 cm」を理

解している。 「体積」をかさと結び付けて説 明したり、1cmの立方体を見た

りしながら単位が理解できるよ えるようにする。 ・「体積」「1 ㎡」という用語を知る。 児童の話し合いの中で出された言葉 うにする。 追 ・体積は、100の個数で表せることを知 でまとめていくようにするが、 「畄 位の考え」という言葉でまとめるこ とができるように示唆する。 究 立方体や直方体の体積を計算で求める ・「体積」の意味を確認する。 【数学的な考え方】 工作用紙で作った直方体を提示し 方法を考え、公式にまとめることがで 直方体や立方体の体積を具体的 す 「実際に体積を求めてみよう」という な数値で求め、関数関係にある きる。 縦、横、高さを測って求められることから、公式が導き出され 単位となる大きさをもとにして、直方体や立方体の体積の求め方や公式を考 学習問題を提示する。児童にも工作 4 cm 5 cm 公式が導き出され 用紙で作っ ることに気付いている。 (考えが異プリント・話し合いの様子 る <公式の考え> た直方体を 3 cm 配る。 直方体の体積を求めてみよう ・直方体の体積を求める方法を予想し、 「考え方整理プリント」に書く。 ・実際になるない、どのように考えた 立体をとらえにくい児童には1㎡の 直方体や立方体の体積は、関数 型がはなり、 関係にある縦、横、高さを測って求められることを単位の考え として説明し、公式を導き出 積み木を積んでみたり、1段ごとに 分かれるような直方体を用いたりし て考えられるようにする。 自分なりの解決ができた児童には、別の直方体でも同じ考えが使えるか試してみるようにする。 使われた考えたと思うない。 のかをプリントにまとめて発表する。 ・自分がどのような考え方で体積を求め たのかを、簡単な言葉で書き出し発表 している。 見 1㎝の積み木を積んだり、 でとに分かれるような直方体を 用いたりして、体積を計算で求 める方法が考えられるようにす し合う。 ・話し合いを通して、似ている考えを結 通 いか分からない場合は「1段目の数 を出してそれが何段あるか考えた」 び付けたり比較したりして、考え方を などの例を示す。 話し合いを通して、考え方の共通点 整理する 【表現・処理】 ・どんな考え方を使うと体積が求められ 公式を用いて直方体や立方体の 2 を意識して整理し、縦、横、高さの辺の長さに置き換えて計算で求められることに気付けるようにする。 体積を求めることができる。 (学習プリント) るか話し合い、分かりやすい言葉でま とめる。 展開図から体積を求めたり ・直方体の体積を求める公式をまとめる ・「公式の考え」などの言葉でまとめら 方体や立方体のものを見つけて ・正方形の面積の公式から類推して、 れるようにする 実際に長さを測って体積を求め たりすることができる。 1 cmのマス目がある見取り図を 立方体の体積の公式は、 方体の体積を求める公式をまとめる。 でまとめられるようにする。 用いて、1cmの立方体の個数と 縦・横・高さの長さを結び付け 公式を用いて体積が求められる問題 いろいろな直方体や立方体の体積を、 公式を用いて求める。 を用意する。 ながら体積が求められるように 大きな立体の体積を表すには、1㎡を ・「縦 12 m、横 25 m、高さ 2 mのプー 【関心・意欲・態度】 面積の大きな単位を想起し、単位の考えを用いて、体積でも大きな単位「m」を考えようとし 用いるとよいことを知るとともに、 の大きさを実感する。 ルに入る水の体積を求めてみようという学習 12m/ 5 大きなものの体積を求めるときも 問題を提示 ている。(活動の様子・発言) 大きな単位の必要性を感じ、 位の考えを用いて、1辺が1mの立方 2 m 体のいくつ分で表すことができること んな場合に㎡の単位を用いると <単位の考え・公式の考え> ・予想をするときは、追求する過程で 整理した考え方を意識させるように 便利かを考え、量感をとらえて する。 大きな立体の体積を求めてみよう いる ・問題のプールに入る水の体積を求める 面積の大きな単位「1㎡」を実 話し合いの中で「単位の考え」や「公 方法を予想する。実際に体積を求め、 際に見て、体積でも1mをもとに大きな単位が考えられそうだ 式の考え」にかかわる意見が出たと 実際に体積を求め、どのように考えた のかをプリントにまとめて発表する。 きは、「単位の考えを使ったんだね」 見 「公式の考えを使ったんだね」とい という見通しがもてるようにす う言葉を加えることで、考え方の活 用に気付けるようにする。 通 発表された結果について気付いたこと を発表し合い、使われている考え方と 【知識・理解】 1㎡の立方体を提示し、「1㎡の立方体の中に1㎡の立方体はいくつ入 「1㎡の立 1㎡と1㎡の関係を理解してい るだろう」という問題を提示する。 (活動の様子・学習プリント) 3 1 ㎡の1辺の長さに着目し1㎡ たり、1 cmがいくつ入るかを考えたり 1 m = 1000000cmをまとめる。 でう、 する。 ・どんなときに「m゚」「cm゚」という単位を用 との関係をとらえて、説明して ・学習感想を書くときは、「単位の考 いる。 えをどんな問題に使ったの」「大きな 単位を使うとどうだった」など具体 的な言葉かけをする。 1 m の模型をもとに、立体の 1 辺に並ぶ 1 cm の立方体の数に着 <u>学習感想を書く</u> ・振り返る三つの視点に沿って学習感想 目することで、1 m と 1 cm の関係がとらえられるようにする。 「よさ」について考えていることや既 振り返るニンツがボニーカンで子自心心を書く。「学習したこと、どんな考えを使ったか、その考えを使って問題解決したらどうだったか」 習学習と結び付けて考えていること 発展的に考えていることなどを取り 上げ、紹介して誉めるようにする。 工作用紙で作った複合立体を提示し 【数学的な考え方】 直方体や立方体が組み合わさった複合 公式を用いて、複合立体の体積 を求めるために学習した形に変 深 立体の体積をいろいろな考え方で求め 「この立体の体積を求めよう」という ることができる。 学習問題を示す 複合立体の体積を既知のことに帰着し ・見取図の書か 必要な長さを考えたり えたり、 4 cm て考えることができる。。 <公式の考え・演繹的な考え> れた学習プリントと工作用 しながら体積を求めている 3 cm (学習プリント・活動の様子 め 紙で作った複 複合立体の体積の多様な求め方 「直方体や立方体が組み合わさった立体 合図形を用意 を、考え方の観点で分類整理し 3 cr の体積を求めよう ・複合立体の体積を求める方法を予想し 学習プリントに書く。 する たり、式の変形から統合してと 面積の学習と結び付けながら予想が らえたりしている る もてるようにする。 模型の複合図形を実際に分割し

必要な長さを学習プリントに記入し ながら体積を求めるようにする。 たり補ったりして長さを確認し 既習の直方体や立方体に置き換 予想をもとに実際に体積を求め、式だ けでなく、どのように考えたのかをプリントにまとめる。 児童の発表を補うために、どこを切 えて体積を求める方法が考えら 多様な方法で体積を求めてみる。 深 ったのか、移動させたのか、補った れるようにする。 のかが視覚的に分かるものを用意し ておく 発表の中で、面積の学習からの類推、 公式に表す考えを用いるために順序 め よく求めているなどを確認できるよ うな声かけをする。 それぞれの考え方。をできるだけ分かりやすい言葉でまとめ、次の問題に生かせるようにする。 る プリントをもとに発表する ・それぞれの考え方を分かりやすい言葉 にまとめる。 ・いくつかの複合立体の体積を、いろい ・「いろいろな立体の体積を求めよう」 【関心・意欲・態度】 7 学習した形に変える考えを用い ろな方法で求めながら、 どんな立体の という学習問題を示す。 とき、どんな方法が便利なのか考える。 いろいろな複合立体の体積 を求めようとしている。 (活動の様子・発言) ・提示された方法と問題を分類整理する 4 cm / 6 cm 3 3 m 4 cm 考えを用いてまとめる。 4 cm 複合図形の面積を多様な方法で 求めたことを想起し、いろいろ な複合立体も多様な方法で求め 8 cm 7 cm 3 cm 学習感想を書く ・振り返る三つの視点に沿って学習感想を書く。「学習したこと、どんな考え ようとしている。 を使ったか、その考えを使って問題解 決したらどうだったか」 ・「どんな考えを使ったら問題が解決 複合図形の面積を求めた学習を したの?」「公式を活用するためにどう考えたことがよかったの?」など 具体的な図をもとに想起させ 複合立体の体積もその考えを使って求められそうだという見通 しがもてるようにする。 具体的な言葉かけをする。 「よさ」に ついて考えていることや既 習学習と結び付けて考えているこ 発展的に考えていることなどを取り 上げ、紹介して誉めるようにする。 辺の長さが小数の場合や、単位が違う 【表現・処理】 事前に直方体や立方体の箱を準備す 辺の長さが小数や単位が違う場 るように話しておく。 場合の立体の体積を求めることができ 8 「自分が持ってきた箱の体積を求め よう」という学習問題を示す。 合でも、公式を適用して体積を 辺の長さが小数でも公式を用いて体積 求めることができる が求められることに気付く。 辺の長さが分かれば「公式の考え (学習プリント 実際に長さを測りながら、いろ を使って解決できそうだという予想 <公式の考え> がもてるようにする。 測定した長さの処理に困っている児 童には、どうしたら公式が使えるの かを考えるように助言する。 いろな直方体の体積を、公式を 使って進んで求めることができ |自分が持ってきた箱の体積を求めよう|
・学習問題に対する予想をもつ。
・必要な長さを測って、体積を求める。
・箱の体積をどのように求めたのかを発 小数のかけ算が十分でない児童 については、式が立ったら筆算 「公式の考え」を使うためにcmの単位 の仕方を想起し、正しく答えが にしたこと、小数になっても「公式 見 表し合う の考え」が使えることをまとめる。 求められるように支援する。 ・解決を通しての自分の考えも発表する 「図のようなお風 通 呂に入る水の体 単位がそろっていない直方体の体積を 積を求めよう」 という学習問題 b 70 cm 3 求める。 を提示する。 発表された結果について気付いたこと を発表し使われている考え方と結び付 問題解決に「単位 話し合いの中で、 の考え」や「公式の考え」がどのよ けて話し合う。 うに使われているのかを具体的に取 「学習感想を書く」
・振り返る三つの視点に沿って学習感想を書く。「学習したこと、どんな考えを使ったが、その考えを使って問題解 り上げ、確認できるようにする。 「よさ」について考えていることや既 習学習と結び付けて考えていること 発展的に考えていることなどを取り 決したらどうだったか」 上げ、紹介して誉めるようにする。 かさの単位である やm と、体積の単位であるcmやmoの相互関係を理解する 1 や2 、500m のペットボトルや 牛乳パックなどを提示し、「これら の体積はどのくらいだろう」という 【知識・理解】 9 既習の単位の関係の理解をもと とm 、cmとmの関係と単位の考えを にして新しい単位の関係を理解 もとに、体積とかさの単位の相互関係 発問をする。 している。 児童の発言から「かさの単位と体積 の単位の関係について調べよう」と を考えることができる。 (活動の様子・学習プリント <単位の考え> とm 、cm とm の関係と単位の いう学習問題を導くようにする。 考えをもとに、単位とかさの単 かさの単位と体積の単位の関係につい 計算が複雑なときや計算の確かめは 位の関係を説明している。 1 ますや1 m に実際に1 cm の 立方体を並べてみることにより て調べよう 電卓を活用するようにする。 = 1000m の牛乳パックやペットボ トルの体積を辺の長さを測定し、公式| ・解決方法や結果には「単位の考え」や| 1辺に何個並ぶか確認しながら

- 算数·数学 資料編 3 -

深める		から求めることで、かさの単位(、m)と体積の単位(cm)の関係を考える。 ・自分の解決方法や結果などを発表し合う。 ・1 ますは1辺10cmの立方体であることから、1000m = 1 = 1000cm、つまり、1 m = 1 cmを確認する。 ・1 mと1 の関係を考える。 「学習感想を書く」・振り返る三つの視点に沿って学習感想を書く。「学習したこと、どんな考えを使ったか、その考えを使って問題解決したらどうだったか」	「公式の考え」が使われていることに 気付くような言葉かけをする。 ・実際にペットボトルから 1000cmのの立体に中身をあけてみて、1000m = 1000cmが確認できるようにする。 ・単位の関係は単位換算を覚えるのではなく、「公式の考え」や「単位の考え」から導くことができるというよさに気付けるようにする。	単位の相互関係が理解できるようにする。
	10	直方体の高さ(縦、横)と体積の関係を理解すら高さ(縦、横)と体積の関係を理解すら高さ(縦、大体積の関係を引ってきる。 (縦、大体積の関係を引ってきる。 を帰れずの考え・帰納的で考え・・ できる。 では、 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。	・「直方を全任うにでいる。たりで、高はどのよう学語を2倍うにでいる。たりで、3倍にどのよう学語を提出でいる。ととないのでは、3倍にどのよう学語を2倍うにでいる。を2倍うにでいる。を2倍うにでいる。を2倍うにでいる。を2倍うにでいる。を2倍うにでは、3倍のができない。これないのでは、3倍のができない。これなどのでは、3倍のができない。これなどのでは、3倍のができない。これなどのでは、3倍のができない。これなどのでは、3倍のができないでは、3倍のができないでは、3倍のができないでは、3倍のができないができない。これなどのでは、3倍のができないができない。360のは、	【数学的な考え方】 公培・ (縦、横)が2倍、代体 (縦、横)が2倍、代体 (大体)が2倍、代体 (大体)が2倍を見 (大体)が2倍が10円であるがいている。 (大きを)が2では、 (本行のでは、 (
	111	身のまから、	・「身ようさい。 ・「身ようさい。 ・「身ようさい。 ・「身ようさい。 ・」のましいですがいます。 ・」のもいったものとは、ですがあります。 ・」ででする。 ・」では、あいますがあった。 ・」のもいる。体のですがある。 ・」のもいったものとは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では	【関おようでは、 であるから、 であるがと積。 であるい活自まである。 ・そきまよ。のなり工。 ・のるから、発形、体し間まれてのがです。 を変あるい活自まであるが、体しであるが、は、 ・であるが、体がであるが、は、 ・であるが、体がであるがです。 を変あるが、体がであるがです。 を変あるが、体がである。 を変あるが、体がである。 を変あるが、体がである。 をであるが、体がで見える。 をであるが、ながで見える。 をであるが、ながで見える。 をであるが、ながで見える。
	12	学習内容の理解を深める。		
	13	学習内容の確認をする。		