# 第６学年算数科学習指導案

日　時　平成１７年１０月１２日（水）授業２
学　級　６年３組　男子 17 名　女子 20 名　計 37 名
場　所　６年３組教室　６年少人数指導教室
授業者　教諭　和田成枝　講師　菊池良樹

1　単元名　　体積のはかり方と表し方「立体のかさの表し方を考えよう」

2　単元について

(1)　教材観

本単元にかかわる小学校学習指導要領の第６学年の内容には「体積の意味について理解し、簡単な場合について、体積を求めることができるようにする。」とある。６年生では、もののかさも面積などと同じように、単位の大きさを決めるとそのいくつ分として数値化してとらえることができるなど、体積の意味、その単位や測定の意味を理解し、体積を求めることができるようにすることを主なねらいとしている。

第３学年では、かさの学習をし、量感覚を養ってきたり、リットル、デシリットルを単位として数量としての感覚も身に付けてきたりした。第４学年では、面積を求める際、任意単位を見つけ、いくつ分かを考えてきた。また、長方形や正方形の面積を求める公式を導き出し、平方センチメートル、平方メートルを単位として表すよさを学習してきた。体積を求めることも既習内容をもとに考え、体積の意味やその単位、測定の意味を理解させることが大切になる。

体積は、三次元の広がりがあるため表面積と混同しがちである。そのために、面積を求めた場合のように空間を隙間なく埋め尽くすことができる立体図形を使った実際の作業を通して量感をもたせ、違いを理解させる必要がある。

(2)　児童観

算数に意欲的に取り組もうとする児童が少しずつ増え、挙手や発言をする児童も増えてきている。また、自力解決においては、多様な考え方ができる児童も増えつつある。

しかし、学習内容の理解に時間がかかり、苦手意識をもつ児童も少なからず見受けられる。学び合いにおいては、自分の考えを分かりやすく説明する力や、友達の考えを聞いてよさを見つけたり質問したりする力をつけているところである。また、基本的な事項については身に付くが、応用力に欠ける面が見受けられるので、様々な適用問題に取り組ませ、力をつけさせていく必要があると感じている。

本単元にかかわるレディネステストの結果は、次の通りである。

| | | |
|---|---|---|
| 1 | かさの単名数表記を複名数表記にできる。 | ・・・正答率　９７％ |
| 2 | 面積の概念、面積の求め方や表し方が分かる。 | ・・・正答率　９４％ |
| 3 | 長方形や正方形の面積を求めることができる。 | ・・・正答率　８９％ |
| 4 | 複合図形の面積を求めることができる。 | ・・・正答率　７４％ |

テストの結果から、かさの数量としての感覚が身に付いており、面積の概念や求め方については、ほぼ理解されていることが分かった。複合図形については、図形に線を入れたり、形を補ったりしながら面積を求めている児童もいたが、縦、横の長さが明記されていない部分の面積が求められない児童もいた。そこで、体積においては、明記されていない部分の長さを確認しながら図に記入させるなど、長さを意識させながら求積できるようにしていきたい。

(3)　指導観

本単元においては、単に求積公式を覚えさせ、それを使って機械的に体積を求めることのないように留意したい。そのためにも、面積の学習と関連付けながら、公式を導き出す過程をじっくりと考えさせるようにし、１立方メートルの積み木を実際に並べたり、積んだりといった具体的な操作活動を通して公式化への過程を重視した指導を心がけたい。

第１小単元においては、体積の概念、体積を表す単位の理解、直方体と立方体の体積を求める公式の理解、複合図形の体積の求め方などについての学習を進める。

複合図形については、かっこを用いて、直方体にあたる部分や立方体にあたる部分を意識付けさ

せたり、必要な数値を与えられた各辺の長さから求めさせたりしながら、式の意味についての理解を深めさせていきたい。また、立体的な空間のイメージをはっきりもてるようにするために、どのようにして直方体や立方体の形に切り分けるか、１つの直方体や立方体にするかを具体物や映像から視覚的、体験的に考えさせたい。

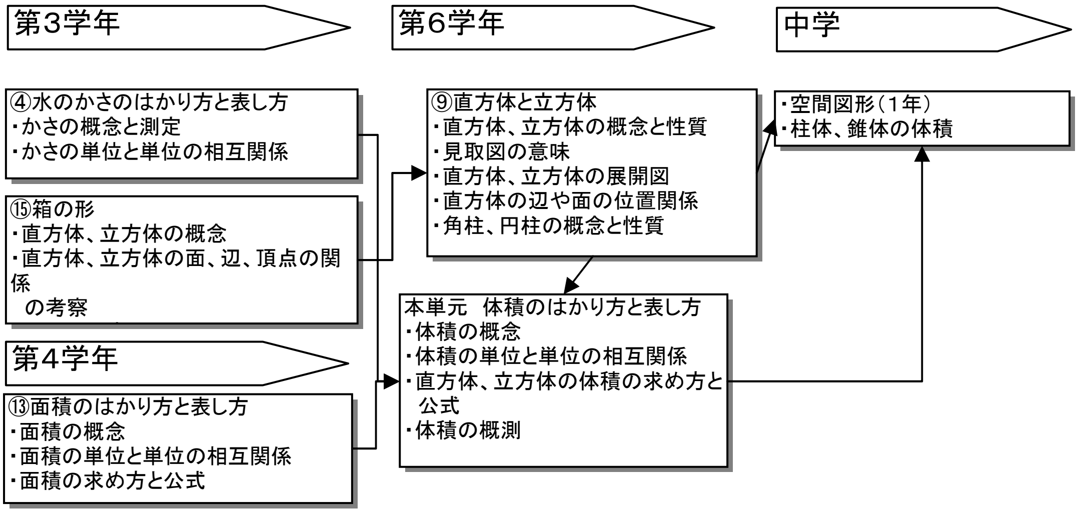
第２小単元においては、いろいろな体積の単位とおよその体積の求め方についての学習を進める。その際、いろいろな体積の単位やその単位の相互関係の理解においても、実際に立方体の積み木で直方体や立方体を作る、１メートルのものさしやテープで１立方メートルの立方体を作る、１リットルのますを１立方センチメートルの立方体で埋めるなどの算数的活動を重視し、実感の伴った学習を展開したい。体積の場合は、三次元の広がりに対する測定なので、直方体ならば、縦、横、高さの三辺の長さに依存し、立方体もまた、長さの等しい三辺に依存しているという関係的な見方ができるようにしていきたい。

指導形態は、学習内容のより確かな定着と習熟を図るため、少人数指導で進めていく。コース選択にあたっては、学習内容を確実に理解させるコース（太平洋コース）と、学習内容をより深めさせるコース（大西洋コース）を設定し、それぞれの目標を伝え、児童に決めさせる。計算や自力解決の面で支援が必要な児童には、既習の方法を用いて丁寧に意味を確かめさせながら、基礎・基本の定着を図っていきたい。

３　単元の目標と評価規準

| | 目標 | 評価規準 |
|---|---|---|
| 算数への関心・意欲・態度 | ○身の回りにあるものの体積に関心をもち、それらの体積を求めようとする。 | ○身の回りにあるものの体積を調べたり、それを活用したりしようとしながら、立方体や直方体の体積を求めようとしている。 |
| 数学的な考え方 | ○体積についても長さや面積などの場合と同じように、単位の大きさを決めてそのいくつ分として数値化して考えることができる。 | ○単位となる大きさを基にして、立方体や直方体の体積の求め方や公式を考えている。 |
| 数量や図形についての表現・処理 | ○公式を用いて直方体、立方体の体積や容積を求めることができる。 | ○公式を用いて直方体や立方体の体積や容積を求めている。 |
| 数量や図形についての知識・理解 | ○体積の単位や直方体、立方体の体積を求める公式を理解することができる。 | ○体積の単位や直方体、立方体の体積を求める公式の意味を理解している。 |

４　教材の関連と発展



５　単元の指導・評価計画　（１２時間扱い）

| 段階 | 時間 | 目　標 | ・主な学習活動<br>○学習課題<br>☆…主な支援の手立て | 評価規準<br>【評価の観点】<br>（評価方法） | 具体の評価規準 | | 努力を要すると判断された児童への具体的な手立て |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | A：十分満足できると判断する視点 | B：おおむね満足できると判断する視点 | |
| とらえる | 1 | 直方体や立方体の体積を比べる方法を考えることができる。 | ・ビルや積み木、牛乳パックなど、直方体や立方体の大きさを比べる。<br>○いちばんかさが大きいのはどれか比べよう。<br>☆何か基準になるものはないかに着目させる。<br>基準となるもののいくつ分かで比べることができる。 | 面積と同じように単位の大きさを決め、体積の比べ方を考えている。<br>【数学的な考え方】<br>（観察・発言） | 面積と同じように単位の大きさを決め、数値化して体積の比べ方を考え、答えを出している。 | 面積と同じように単位の大きさを決め、体積の比べ方を考えている。 | 大きさを調べる手がかりとして、辺の長さに着目させる。 |
| | 2 | 体積の意味や、体積を表す単位「立方センチメートル（$cm^3$）」を理解することができる。 | ・１辺が1cmの立方体の積木で直方体と立方体を作り、大きさを比べる。<br>・用語「体積」、体積の単位「立方センチメートル」を知る。<br>○直方体や立方体のかさの表し方を考えよう。<br>☆1辺が１ｃｍの立方体何個分か調べさせる。<br>直方体や立方体のかさは、1辺が１cm の立方体が何個分であるかで表す。<br>・もののかさを体積と言う。<br>・1辺が1cmの立方体の体積を１$cm^3$とする。 | 体積の意味や、体積を表す単位「立方センチメートル（$cm^3$）」を理解している。<br>【知識・理解】<br>（ノート・発言） | 体積を表す単位「立方センチメートル（$cm^3$）」を理解し、体積の意味を説明している。 | 体積を表す単位「立方センチメートル（$cm^3$）」を理解している。 | 1$cm^3$の立方体を積み上げていき、求める立体の体積が立方体の何個分かを考えさせる。 |
| とらえる | 3 | 直方体、立方体の体積の公式を理解することができる。 | ・縦3cm、横6cm、高さ4cm の直方体の体積を計算で求める方法を考える。<br>○直方体の体積を計算で求める方法を考えよう。<br>☆１$cm^3$の立方体を数えるには、直方体の辺の長さに着目すればよいことに気付かせる。<br>直方体や立方体の体積は、次の公式で求められる。<br>・直方体の体積＝たて×横×高さ<br>・立方体の体積＝1辺×1辺×1辺 | 直方体、立方体の体積を求める公式を理解している。<br>【知識・理解】<br>（ノート・発言） | 直方体、立方体の体積を求める公式を理解し、その意味を説明している。 | 直方体、立方体の体積を求める公式を理解している。 | 1$cm^3$の立方体を手早く数える方法として、縦・横・高さをかければよいことを、図や模型を用いて気付かせる。 |
| たしかめる | 4 | 直方体、立方体の体積の公式を用い、直方体、立方体の体積を求めることができる。 | ・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。<br>○直方体や立方体の体積を計算で求めよう。<br>☆公式を適用させて体積を求めさせる。<br>☆たて、横、高さをどこにするかによって式が変ってくることをおさえる。 | 体積の公式を使って直方体、立方体の体積を求めている。<br>【表現・処理】<br>（ノート・発言） | 体積の公式を使って直方体、立方体の体積を正しく速く求めている。 | 体積の公式を使って直方体、立方体の体積を求めている。 | 1$cm^3$の立方体を手早く数える方法として公式が導き出されたことを思い出させる。 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふかめる | 5（本時） | 複合図形の体積の求め方を考えることができる。 | ・複合図形の体積の求め方を考える。<br>〇でこぼこした形の体積を求める方法を考えよう。<br>☆複合図形の中から直方体を見出すことができれば公式が適用できることに気付かせる。<br>でこぼこした形の体積は、直方体に分けたり、大きな直方体から補った部分を引いたりして求めることができる。 | 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、発表している。<br>【数学的な考え方】<br>（観察・発言・ノート） | 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、筋道を立てて説明している。 | 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、発表している。 | 友達の説明から分かったことを確認し、求め方に気付かせる。 |
| ふかめる | 6 | 直方体の高さと体積の関係を理解することができる。 | ・底面を固定して、直方体の高さを2倍3倍、…にすると、体積はどのようになるかを考える。<br>〇直方体の高さと体積の変り方を調べよう。<br>☆実際に直方体を2つ、3つと積み重ねながら課題をとらえさせる。<br>直方体の高さを2倍、3倍、…にすると、体積も2倍、3倍、…になる | 直方体の高さを2倍、3倍、…にすると、体積も2倍、3倍、…になることを理解している。<br>【知識・理解】<br>（ノート・発言） | 直方体の高さや、横の長さ、縦の長さを2倍、3倍、…にすると、体積も2倍,3倍、…になることを理解している。 | 直方体の高さを2倍、3倍、…にすると、体積も2倍、3倍、…になることを理解している。 | 実際に直方体を2つ、3つと積み重ねながら課題をとらえさせる。 |
| とらえる | 7 | 体積を表す単位「立方メートル（㎥）」を理解することができる。 | ・縦3m、横4m、高さ2mの直方体の体積の表し方を考える。<br>・辺の長さが小数で表されている直方体の体積の求め方を考える。<br>〇大きな直方体の体積の表し方を考えよう。<br>☆cm単位で計算すると数値が非常に大きくなることに気付かせる。<br>☆1辺が1mの立方体を単位として計算することに気付かせる。<br>大きなものの体積を表すには、1辺が1mの立方体を単位にする。<br>・1辺が1mの立方体の体積を1m³とする。<br>・1㎥＝1000000c㎥ | 既習の単位関係の理解をもとにして、新しい単位関係について考えている。<br>【数学的な考え方】<br>（観察・発言） | 既習の単位関係の理解をもとにして、新しい単位関係について考え、説明している。 | 既習の単位関係の理解をもとにして、新しい単位関係について考えている。 | 1辺が1mの立方体を単位として考えることを図や模型を用いてとらえさせる。 |
| たしかめる | 8 | 具体物を概形でとらえて、およその体積を求めることができる。 | ・牛乳パックを直方体とみなしおよその体積を求める。<br>・1ℓ=1000ｃ㎥の関係を知る。<br>〇およその体積を求めよう。<br>☆既習のどんな図形に一番似ているか考えさせる。<br>・直方体や立方体と見ることによって、およその体積を求めることができる。<br>・1ℓ＝1000ｃ㎥ | 具体物を概形でとらえて直方体や立方体と見ることによって、およその体積を求めている。<br>【表現・処理】<br>（ノート・発言） | 具体物を概形でとらえて直方体や立方体と見ることによっておよその体積をより正しく速く求めている。 | 具体物を概形でとらえて直方体や立方体と見ることによって、およその体積を求めている。 | 具体物を直方体や立方体と見ることによって、公式で求められることに気付かせる。 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ひろげる | ９<br>チャ | 学習内容の理解を深め、算数への興味を広げることができる。 | ・石などの体積をはかる方法を考え、実際に体積を求める。<br>○複雑な形のものの体積を求めよう。<br>☆水を入れた容器に物を入れ、水面が上昇した分をはかって体積を求める方法などを示す。 | 複雑な形のものの体積を工夫してはかろうとしている<br>【関心・意欲・態度】<br>（観察・発言） | 複雑なものの体積を、根拠を明らかにして工夫してはかろうとしている。 | 複雑なものの体積を工夫してはかろうとしている。 | 水に沈めて増えた分の水のかさが、複雑なものの体積であることを、活動を通してとらえさせる。 |
| たしかめる | １０ | 学習内容を確実に身につける。 | ・練習問題に取り組む。<br>○体積を求める問題に挑戦しよう。<br>・自己選択のコース別問題<br>☆個に応じた机間指導で支援する。 | 学習内容を正しく用いて、問題を解決している。<br>【表現・処理】<br>（観察・ノート） | 学習内容を正しく用いて、問題をすばやく正確に解決している。 | 学習内容を正しく用いて、問題を解決している。 | １c ㎥の立方体を手早く数える方法として公式が導き出されたことを思い出させる。 |
| たしかめる | １１ | 学習内容の理解を確認する。 | ・練習問題に取り組む。<br>○体積を求める問題に挑戦しよう。<br>☆個に応じた机間指導で支援する。 | 基本的な学習内容について理解している。<br>【知識・理解】<br>（観察・ノート） | 基本的な学習内容について理解し、必要な要素をしっかりととらえている。 | 基本的な学習内容について理解している。 | １c ㎥の立方体を手早く数える方法として公式が導き出されたことを思い出させる。 |
| ひろげる | １２<br>チャ | 学習内容の理解を深め、算数への興味を広げることができる。 | ・１ｍのものさしやテープ、棒などを使って、１㎥の立方体を作る。<br>○１㎥の立方体を作ろう。 | １㎥の立方体を工夫して作ろうとしている。<br>【関心・意欲・態度】<br>（観察） | １㎥の立方体を量感的な感想をもちながら工夫して作ろうとしている。 | １㎥の立方体を工夫して作ろうとしている。 | １辺が１ｍであることを確認し、どのように辺を組み立てればよいかを考えさせる。 |

※チャ…チャレンジ学習

６　本時の指導（５／１２）【モデル学習】

(1)　目標

複合図形の体積の求め方を考えることができる。

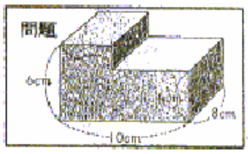
(2)　本時の指導にあたって

児童はこれまで、複合図形の面積を分割による方法や補って一部を取り去る方法、切り取って移動する方法などから求積する経験をしてきた。本時は、これらの既習事項や、前時に学習した直方体や立方体の体積を求める公式を生かしながら見通しをもたせ、課題解決に取り組ませていくようにする。

本時では、どの方法で求積しても直方体の公式を適用するものなので、集団解決では考えを序列化するのではなく、どの考えも認めるようにする。自分の考えをできるだけ具体的に説明させたり、友達の考えに触れたりすることによって、多様な考え方ができるようにしていきたい。

太平洋コースでは、具体物や既習内容から、公式を生かす方法の見通しをしっかりもたせて自力解決や集団解決に取り組ませ、学習内容を確実に理解させたい。大西洋コースでは多様な自力解決を基に集団解決の充実を図り、図形に応じた有効な求め方にも気付かせながら、学習内容をより深めさせたい。

(3)　展開

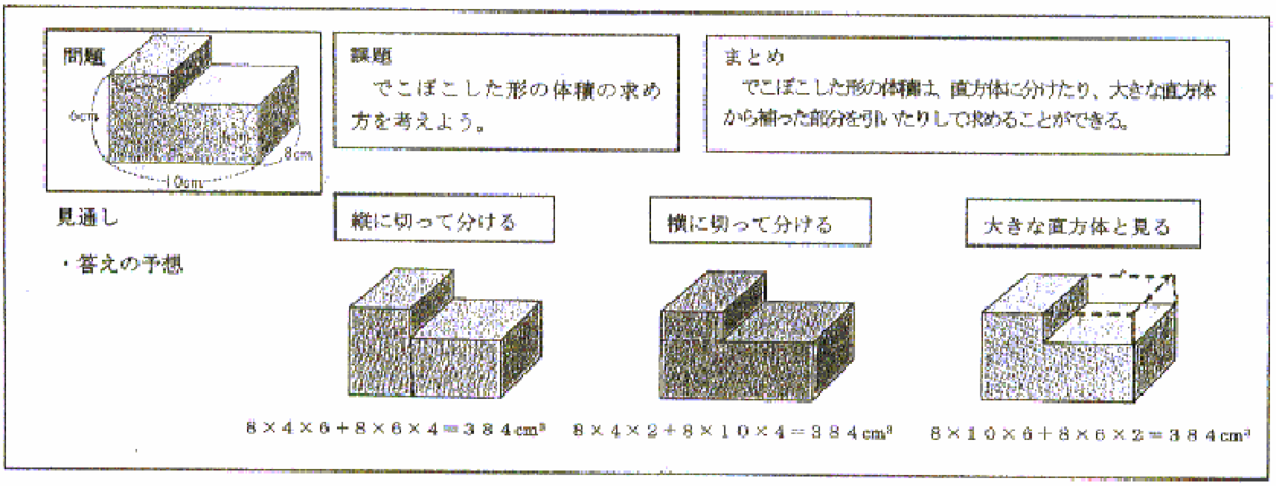
| 段　階 | 学習内容・学習活動 | 支援の手立てと評価の観点<br>太平洋コース（じっくり） | <br>大西洋コース（どんどん） | 準備・資料 |
|---|---|---|---|---|
| とらえる<br><br>太平洋<br>(１０分)<br><br>大西洋<br>(５分) | １　前時の学習を想起する。<br><br>２　問題を把握する。<br><br>３　課題を把握する。 | ・体積の求め方を思い出させ、求積公式を確認する。<br><br>・今までの学習と何が違うのかに着目させ、整理しながら、複合体積の求め方を考えさせていく。 | ・体積の求積公式を簡単に確認する。<br><br>・今までの学習との違いに着目させ、複合体積の求め方に気付かせる。 | 紙板書<br>前時までの学習の掲示 |
| | でこぼこした形の体積の求め方を考えよう。 | | | |
| | ４　見通しをもつ。<br>・答えを予想する。 | ・既習の学習を生かし、直方体の形にして求めればよいという見通しをもたせる。<br>・直方体から答えを予想させる。 | ・既習の学習を生かして考えていけばよいことに気付かせる。<br>・答えを予想させる。 | |
| たしかめる<br>ひとり学び<br>平<br>(10)<br>西<br>(10) | ５　自力解決に取り組む。<br>・図形を縦に切って２つの直方体に分けて求める。<br>8×4×6＋8×6×4＝384<br>・図形を横に切って２つの直方体に分けて求める。<br>8×4×2＋8×10×4＝384<br>・大きな直方体から補った部分を引いて求める。<br>8×10×6－8×6×2＝384 | ・見通しで確認したことをもとにしながら、自力解決させる。<br>・考えられない児童には、面積の学習を振り返らせ、支援していく。<br>・図に明記されていない辺の長さを式に入れることで、どこの長さを表しているのかをはっきりさせたい。 | ・多様な方法で考えさせる。<br>・前時までの掲示なども生かしながら助言をする。<br>・かっこを用いて立式する児童には、かっこをつけた意味を確認させたい。<br>・式だけでなく気付いたことやポイントなども書き込ませる。 | ノート<br>前時までの学習の掲示<br>板書 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | とも学び<br><br>平<br>(15)<br><br>西<br>(20) | 6　集団解決をする。<br>・どのように考えたのか説明を加えながら発表する。 | ・どのように考えたのか、教師が補助発問や切り返しをしながら、できるだけ具体的に説明させる。<br>・友達の考え方にも触れさせ、考えを広げさせる。<br>・具体物や映像で確かめさせる。 | ・どのように考えたのか、できるだけ具体的に説明させる。<br>・友達の質問やつけたし、教師の補助発問や切り返しなどから、多様な考え方があることに触れさせる。<br>・考えを序列化するのではなく、どの考えも認める交流をする。<br>・具体物や映像で確かめさせる。 | ネーム磁石<br><br>プロジェクター |

| 【評価規準】数学的な考え方 | | |
|---|---|---|
| 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、発表している。（観察・発言・ノート） | | |
| 具体の評価規準 | | 努力を要すると判断された児童への具体的な手立て |
| A：十分満足できると判断する視点 | B：概ね満足できると判断する視点 | |
| 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、筋道を立てて説明している。 | 既習事項を生かし、分割したり補ったりして考え、発表している。 | 友達の説明から分かったことを確認し、求め方に気付かせる。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7　類似問題を解く。 | ・類似問題に取り組ませ、とも学びで学習したよさを確認させる。 | ・類似問題に取り組ませ、とも学びで学習したよさを確認させる。 | |
| まとめる | | 8　まとめる。 | ・直方体にすることによって公式が使えることを押さえる。 | ・直方体にすることによって公式が使えることを押さえる。 | |

| |
|---|
| でこぼこした形の体積は、直方体に分けたり、大きな直方体から補った部分を引いたりして求めることができる。 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| まとめる<br><br>太平洋<br>(10)<br>大西洋<br>(10) | | 9　適用問題を解く。<br><br>10　学習を振り返る。<br>・自己評価表に本時の自己評価と感想を書く。 | ・定着を図る問題に取り組ませる。<br>・意欲、見通し、比較、適用理解の項目について振り返らせる。<br>・本時の感想をできるだけ具体的に書かせる。 | ・定着・発展問題に取り組ませる。<br>・意欲、見通し、比較、適用理解の項目について振り返らせる。<br>・本時の学習でわかったことや感想を、算数用語を使い具体的に書かせる。 | 学習プリント<br><br>自己評価表 |

(4)　板書計画