沖縄県立総合教育センター　後期長期研修　2018年12月

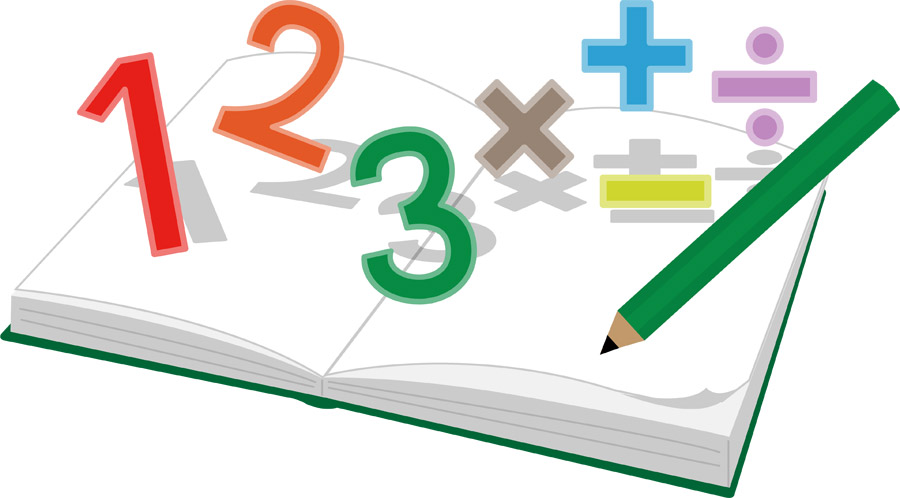
算数科学習指導案

**研究テーマ**

統合的・発展的に考える力を育む「図形の面積」の授業づくり

― クリティカル・シンキングを取り入れた協働的な学びを通して（第５学年）―

**単元名「図形の面積」**



日　時：平成30年12月4日（火）２校時

対　象：読谷村立渡慶次小学校　５年２組

男子17人　女子16人　計33人

場　所：５年２組　教室

授業者：新垣　博貴

沖縄県立総合教育センター研究主事　友利　久美子

第５学年 算数科学習指導案

平成30年12月4日（火）２校時

読谷村立渡慶次小学校

５年２組 男子17人 女子16人 計33人

授　業　者　新垣　博貴

**１　単元名　　「図形の面積」**

**２　単元の目標**

〇三角形、平行四辺形、ひし形、台形の面積の計算による求め方について理解することができる。

〇図形を構成する要素などに着目して、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くことができる。

**３　単元について**

（１）教材観

　　　本単元は、小学校学習指導要領算数編・第5学年「B　量と測定」・「（1）図形の面積を計算によって求めることができるようにする。 ア　三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を考えること。」に基づき、平行四辺形、三角形、台形、ひし形などの基本図形について求積に必要な長さを測り、公式を用いて面積を求めることができるようにすることがねらいである。既習事項が、面積の求め方を考えたり、公式を作ったりする活動に生かせることに気づくよう学習を進めていきたい。

【関連事項】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 第4学年 |  | 第5学年 |  | 第6学年 |
|  |  |  |  |  |
| ●台形、平行四辺形、ひし形の性質、かき方  ●対角線 |  | ●平行四辺形・三角形・台形・ひし形の求積公式  ●一般の四角形や五角形の面積の求め方 |  | ●円の求積公式  ●面積の概則（区分求積、 概形） |
| 〔5　いろいろな四角形〕 |  | **〔12　図形の面積〕** |  | 〔6　曲線のある形の面積〕 |
| ●面積、測定の意味 |  | ●直径と円周の関係、円周率 |  |  |
| ●長方形、正方形の求積公式 |  | 〔14　正多角形と円〕 |  |  |
| 〔12　図形〕 |  |  |  |  |

（２）児童観

①単元・教材に対する児童観

児童は、第４学年で、「台形、平行四辺形、ひし形の性質、かき方」や「面積、測定の意味」「長方形、正方形の求積公式」について学習してきた。長方形と正方形の面積の学習においては、１㎠ など単位となる大きさを決めると、そのいくつ分（何倍）として面積の大きさを数値化して表わすことができることを学んだ。また、長方形や正方形の面積は、その図形の大きさを決める要素である辺の長さに着目することによって計算で求めることができることから、面積公式としてまとめてきた。本単元では、面積を求める図形の対象を平行四辺形及び三角形、ひし形、台形など直線で囲まれた基本的な図形に広げ、求積に必要な部分の長さを測り、既習の図形の面積の求め方に帰着させ計算によって求めたり、新しい公式をつくり出し、それを用いて求めたりすることができるようにしていく。

②児童の実態

レディネステストの結果から、大問４では、複合図形を正しく捉えられていない「５×９＋２×３」「５×９×２×３」や、理解はしているものの、「45－6」等と省略した回答が多く、式の正答率が61%、答えの正解率が52%であった。また、平成29年度沖縄県到達度調査（4年生）【問13(1)：複合図形の面積の求積】では、本校の平均正答率55.2%と本単元のレディネステストと同程度の正答結果となっている。これらの結果や誤答内容から、公式などの基礎的・基本的事項は定着しているが、複合図形などのそのまま公式が使えない問題に対して、既習の正方形や長方形に分割して足したり、大きな長方形とみて欠けている部分を引いたりするなどの活用する力に欠けている児童が複数人いることが分かる。

【レディネステストの結果】（11月13日実施）

|  |  |
| --- | --- |
| ねらいと問題 | 正答率 |
| １　面積は、単位面積をもとにしてその何個分かで表すことが分かる。  問題　①1㎠が3個分の面積は、(　　)㎠です。  　　　②1㎡が4個分の面積は、(　　)㎡です。 | ①　　　　33／33人 100%  ②　　　　33／33人 100% |
| ２　長方形と正方形の求積公式が分かり、求められる。  ①　　　　　　　　　　　②  問題　次の図形の面積を  4㎝  4㎝  求めましょう。  ７㎝  4㎝  レディネステスト | ①　式　　31／33人　94%  答え　30／33人　91%  ②　式　　33／33人 100%  答え　33／33人 100% |
| ３　単位面積のいくつ分で面積を 表すことが分かる。  問題　面積が6㎠の図形を選びましょう。 | 30／33人　91% |
| ４　複合図形の求積ができる。  レディネステスト  問題　次の図形の面積を求めましょう。 | 式　　20／33人　61%  答え　17／33人　52% |

（３）指導観

　　　本単元では、面積の求め方を考える活動を通して、平行四辺形の面積は「底辺×高さ」で求められること、三角形の面積は「底辺×高さ÷２」で求められることを理解できるようにする。その際、底辺と高さの決め方や、どんな形でも底辺と高さが等しければ面積も等しくなることを理解できるようにする。これらの学習をもとに、台形の面積は「（上底＋下底）×高さ÷２」で求められること、ひし形の面積は「対角線×対角線÷２」で求められること、一般の四角形や五角形などの面積は、いくつかの三角形に分けると求められることを理解できるようにする。また、求積の際、底辺の取り方や、測る必要がある長さの見つけ方など、必要な情報を自ら選びだしたりすることに難しさがあるため、等積変形や既習の図形を基にする考え方を身につけさせ、児童自ら工夫して面積を求めていこうとする態度を大切にしていきたい。さらに、ペア学習やグループ学習などの協働的な学びにおいて、相手の考えの根拠や正当性について確認する視点をもたせ、合理的にグループの考えをまとめることで、物事を多角的・多面的に吟味する視点や統合的・発展的に考える力を育みたい。

**４　単元の評価規準**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 算数への  関心・意欲・態度 | 数学的な考え方 | 数量や図形についての  技能 | 数量や図形についての  知識・理解 |
| 既習の正方形や長方形の面積の求め方に帰着させて、平行四辺形や三角形、ひし形、台形の面積の求め方を考えたり求積公式を導き出そうとしたりしている。 | 既習の正方形や長方形の求積方法をもとにして、倍積変形、等積変形の考えを用いて、平行四辺形や三角形、台形、ひし形の面積の求め方や求積公式を考えている。 | 図形に応じた求積公式を用いて、平行四辺形や三角形、台形、ひし形、及びそれらを組み合たせた図形の面積を求めることができる。 | 必要な部分の長さを用いることで、平行四辺形、三角形、台形、ひし形の面積は計算によって求めることができることを理解している。 |

**５　単元の指導計画・評価計画**（全１４時間）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時  間 | | 目標 | 学習活動  （クリティカル・シンキングの視点による具体的な求積活動：表３より） | 評価規準【観点】  （評価方法） |
| 平行四辺形の面積③ | １ | 平行四辺形を、既習の図形に  A　 　 D  B　 　C      C:\Users\tyouken\Desktop\方眼.png  等積変形し、  面積を求めることができる。  A　 　 D  B　 　C  C:\Users\tyouken\Desktop\方眼.png | ・平行四辺形の面積の求め方を考える。  ・グループで考えをまとめ、発表シートを作成する。(拡①、収③④⑤) | 【関】平行四辺形の面積を、既習の形に変形し、等積変形の考えを使って求めようとしている。  （観察、ノート、発表シート） |
| ２ | 平行四辺形の求積公式を導き出し、      公式を適応して面積を求めることができる。  A 　 　D  B　 　C | ・面積を求める式を基の共通点についてグループで話し合い、平行四辺形の公式について考える。  ・平行四辺形の求積に必要な底辺と高さの長さを自分で測って、面積を求める。(収③④⑥) | 【考】平行四辺形の面積を導き出すことができる。  【技】平行四辺形の求積に必要な長さを測って、面積を求めることができる。（観察、ノート） |
| ３ | 高さの分かりにくい平行四辺形の面積を高さがわかる図形に  C:\Users\tyouken\Desktop\方眼.png      変えて求めることができる。 | ・平行四辺形を、高さが分かる形に変えて面積を求める。  ・ペア、全体で互いの考えを確認する。  (拡①②、収④) | 【考】どんな形の平行四辺形でも、公式を適用して面積の求め方を考えている。  （観察、ノート） |
| 三角形の面積④ | ４ | 三角形の面積を、等積変形や倍積変形の考えで既習の図形に変  C:\Users\tyouken\Desktop\方眼.png  A  B　　　　　　　　C      形して求め、求積公式を考えることができる。 | ・三角形の面積の求め方を考える。  ・グループで考えをシートにまとめる。  ・全体で、共通点から三角形の求積公式を考える。(拡①、収③④⑤⑥) | 【考】三角形の面積を、等積変形や倍積変形の考えで既習の図形にして求め、三角形の求積公式を導き出している。  （観察、ノート、発表シート） |
| ５ | 求積に必要な長さが分かり、自分で長さを測って、三角形の面積を求めることができる。 | ・三角形の求積に必要な底辺と高さを自分で決め、長さを測って面積を求める。(拡①②、収④) | 【技】三角形の求積に必要な長さを測って、面積を求めることができる。（観察、ノート） |
| ６ | 三角形の高さが底辺の延長線上にくる場合でも、三角形の面  A  B　　 　C      積の公式を使って面積を求められることを理解できる。 | ・辺ＢＣを底辺とする、三角形の面積の求め方を考える。  ・底辺と高さの等しいいろいろな三角形の面積を求める。  (拡①②、収④) | 【知】三角形の高さが底辺の延長線上にくる場合も求積公式にあてはめて、面積を求められることを理解している。  （観察、ノート） |
| ７ | 三角形の面積と底辺の長さをもとに、三角形の  A  B 　　 　C  10㎝  6㎝  8㎝    高さを求めることができる。 | ・底辺８㎝、高さ６㎝の直角三角形ＡＢＣの面積を求める。  ・斜辺（辺ＢＣ）を底辺としたときの、三角形の高さを計算で求める方法を考える。(拡②、収④⑤) | 【技】三角形の求積公式から、三角形の高さを求めることができる。  （観察、ノート） |
| 台形の面積① | ８ | 台形の面積を、等積変形や倍積変形の考えで既習の図形に変形して求め、求  C:\Users\tyouken\Desktop\方眼.png      A D  B　 C  積公式を考えることができる。 | ・台形の面積の求め方を考える。  ・グループで考えを発表シートにまとめる。  ・全体で、共通点から台形の求積公式を考える。(拡①、収③④⑤⑥) | 【考】台形を既習の求積公式が使える形に変えて、面積の求め方を考え、台形の求積公式を導き出している。  （観察、ノート、発表シート） |
| ひし形の面積② | ９（本時） | ひし形の面積を、等積変形や倍積変形の考えで既習の図形に変形して求め、求積公式を考      Ｅ　　　　 A　　　　 Ｈ  B　 　　　 Ｄ  Ｆ　　　　Ｃ　　　　 Ｇ  えることができる。  Ｅ　　　　A　　　　 Ｈ  B　 　　　 Ｄ  Ｆ　　　 Ｃ 　　　 　 Ｇ | ・ひし形の面積の求め方を考える。  ・グループで考えを発表シートにまとめる。  ・全体で、共通点からひし形の求積公式を考える。(拡①、収③④⑤⑥) | 【考】ひし形を既習の求積公式が使える形に変えて、面積の求め方を考え、ひし形の求積公式を導き出している。  （観察、ノート、発表シート） |
| 10 | 対角線が垂直に交わる四角形の面積は、ひし形      の求積公式を用いて求めることができることを理解できる。 | ・対角線の長さを利用して、いろいろなひし形や対角線が垂直に交わる四角形の面積を求める。  ・ペア、全体で互いの考えを確認する。  (拡②、収④) | 【知】対角線が垂直に交わる四角形の面積は、ひし形の求積公式を使って求められることを理解している。（観察、ノート） |
| 求め方の工夫 | 11 | 四角形や五角形は、いくつかの既習図形に分割すれば、面積を求められることに気づく。 | ・一般の四角形や五角形の面積の求め方を考える。  ・グループで考えをまとめる。  (拡①、収③④⑤⑥) | 【考】一般の四角形や五角形を既習の求積公式が使える形に分割して、面積の求め方を考えている。（観察、ノート） |
| チャレンジ | 12 | 式や図、説明を読む活動を通して、面積の求め方の理解を深めることができる。 | ・ひし形の面積の求め方について、対応する式、図、説明を選び、面積を求める。(拡②、収③④) | 【考】ひし形の面積を求める考え方を使って、式と図の関係を結び付けて考えている。(観察、ノート） |
| 練習 | 13 | 単元の学習内容を振り返りまとめ、既習図形の面積を求めることができる。 | ・平行四辺形、台形、三角形、ひし形などの図形の面積を求める。(収④) | 【技】平行四辺形、台形、三角形、ひし形の面積を、公式を用いて求めることができる。（ノート） |
| 力だめし | 14 | 学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 | ・既習図形の面積を求めたり、公式から高さや辺の長さを求めたりする。  (収③④) | 【知】求積公式の意味を理解している。  【技】既習図形の面積を求めたり、求積公式から高さや辺の長さを求めたりすることができる。  （ノート・プレテスト） |

**６　本時の指導「図形の面積」（9／14時間）**

（１）ねらい

ひし形を既習の求積公式が使える形に変え、対角線の長さを使って面積を求めることで、ひし形の面積の求積公式を導き出すことができる。

（２）本時の評価規準

|  |  |
| --- | --- |
| 評価の観点 | 数学的な考え方 |
| 評価規準 | ひし形を、等積変形や倍積変形の考え方で既習の長方形や平行四辺形、三角形に変え、2本の対角線の長さを使って面積の求め方を考え、面積の求め方の共通点からひし形の求積公式を導き出している。 |
| 評価方法 | 授業内：観察、ノート、班の考えをまとめた発表用紙  授業後：ノート（学習ふり返り） |

（３）本時の工夫点 「めざす子どもの姿」の実現に向けた授業改善

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 場面 | 工夫点（発問等） | 子どもの姿 |
| 主体的に「問い」をもち、自分なりの考えをもつ | | |
| 見通しをもつ場面（思考の拡散） | どんな図形に、どんな方法で変えれば、面積を求めることができそうですか。 | 既習のどの図形に、どのような方法で変形すれば、面積を求めることができるかという課題意識をもち、解決の見通しをもつ。 |
| 他者との交流を通し、「問い」が生まれ自分の考えを広げ深める | | |
| 比較検討の場面  (思考の拡散と収束) | グループで互いの考えを発表し、分かりやすい考えにまとめ、発表用紙にかきましょう。 | 互いの考えを説明し合い、よりよい考え方や説明をまとめることで、自分の考えを広げ深める。 |
| 学びの過程を振り返り、新たな「問い」をもつ | | |
| 適応・振り返りの場面 | どのような形に変えた、どのような式が分かりやすかったですか。 | 求積公式につながる、最も分かりやすい考え方について振り返る。 |

(４) 本時の展開

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 学習活動・内容・■質問・発問 | 予想される児童の反応 | ・指導上の留意点  △手立て〔〕評価 |
| 導入（　分）  5 | **１.前時までの学習内容を振り返る。**  **■面積を求める公式はどうなりますか？**  **２.課題をつかむ。**  P193１　ひし形の面積の求め方を考えましょう。  ■前回までの問題との違いはなんでしょうか。  **３.めあての確認。**  対角線の長さを使って、ひし形の面積を求め、公式を考えよう。 | ○｢平行四辺形＝底辺×高さ｣です。  ○｢三角形＝底辺×高さ÷2｣です。  ○｢台形＝(上底+下底)×高さ÷2｣です。  ○辺の長さがわからない。  ○対角線の長さしか分からない。  ○対角線の長さは9cmと6cmです。 | ・既習事項を振り返り、面積を求めることができる形とその公式を確認し、求積公式を掲示する。  ・教科書の図形を拡大掲示し、必要な児童には具体物を配布する。 |
| 展開（　　分）  30 | **４.解決の見通しをもち、課題を 自力解決する。**(8分)  **■**どんな形に変えれば、面積を求めることができそうですか。  ■これまでの学習を生かして、面積を求めることができる形に変えて考え、ひし形の面積を求めましょう。  **５.比較検討する。**(10分)  ■グループの中で互いの考えを発表し、最も分かりやすい考えを発表用紙にまとめ、発表の準備をしましょう。  **６.全体で確かめる。**(12分)  ・グループの考えを発表する。  ■それぞれのグループの考えの共通点はどこでしょう。 | ○長方形　　　　○三角形  ○平行四辺形  20170914175738_00002  ▲どんな形に変えて面積を求めればよいかわからない。  ▲ひし形の一辺を底辺とする平行四辺形として面積を求めようとしている。  ○9㎝と6㎝の2つの対角線をかけている。  ○÷2をしている。 | ・どんな形に直せばよいか見通しをもたせる。  〔考〕ひし形を既習の求積公式が使える形に変えて、面積の求め方を考えている。【観察・ノート・発表用紙の記述】  △平行四辺形や三角形の面積の求め方を振り返らせる。  ・変形方法、図形、式と長さ。答えが正しいか確認しながら、最も分りやすい考えにまとめさせる。 |
| まとめ（　　分）  10  10  分) | **７.まとめ**  ひし形の面積は  　９　×　６　÷２ ＝ ２７㎠  対角線×対角線÷２  で求めることができる。  **８.確かめ問題**  **９.ふり返りを書く。** | ○ひし形の面積は、もとの２倍の長方形にして、対角線×対角線÷2にすると求めやすい。 | ・対角線の長さを使って求めることができているか確かめる。  ・「どのような形に変えた、どのような式が分かりやすかったか。」の視点で振り返らせる。 |

(５)　板書計画

**黒板**

グループの考え

**復習　面積の公式**

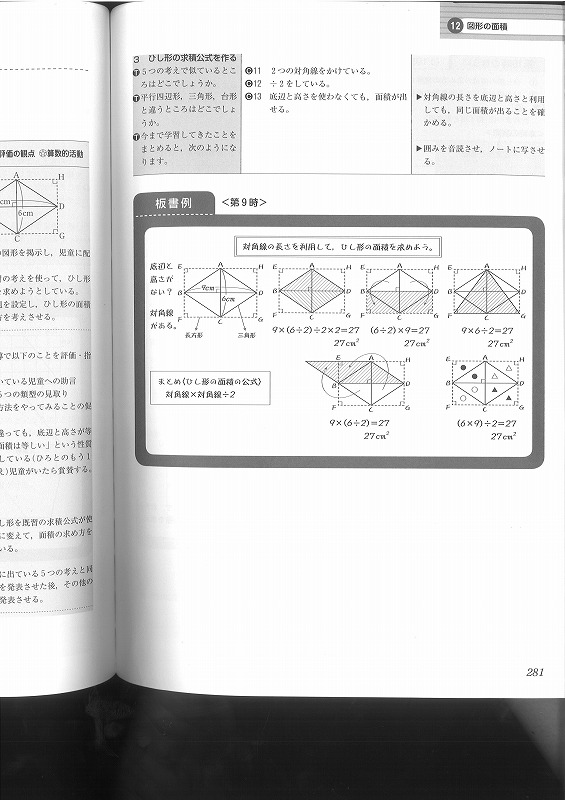
**まとめ**

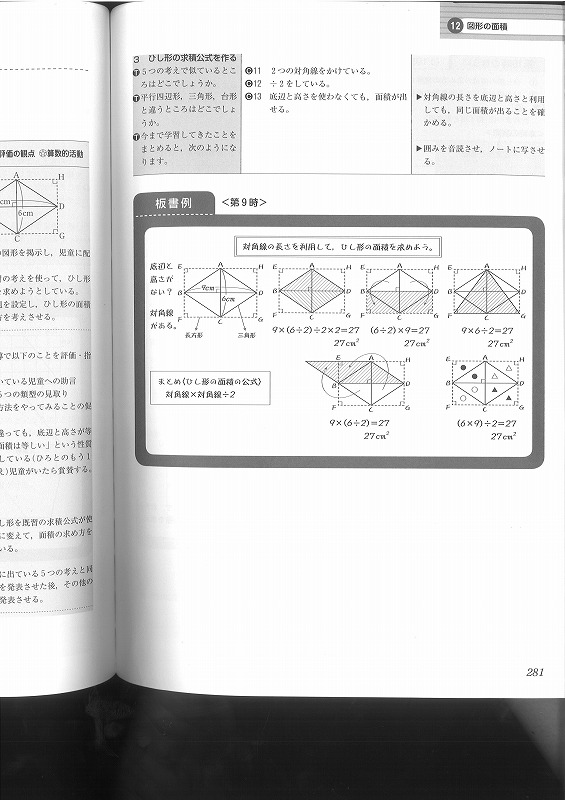
ひし形の面積は

９　×　６　÷２＝２７㎠

対角線×対角線÷２

で求めることができる。





対角線の長さを使って、ひし形の

面積を求め、公式を考えよう。

12/4(火)　　　図形の面積

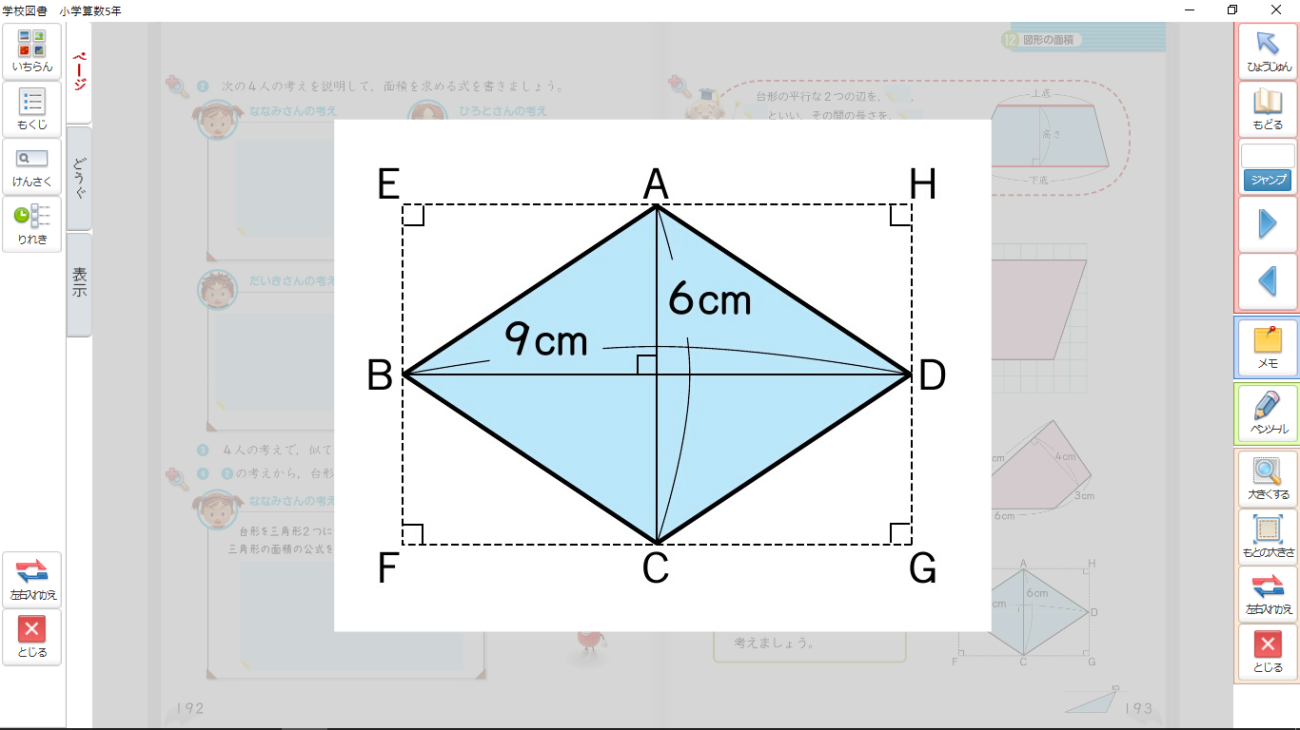
めあて

直線BDで切って、長方形に変形して考える。

直線BDで切って、平行四辺形に変形して考える。

１

ひし形の面積の求め方を考えましょう。



P193

正方形＝一辺×一辺

の面積

長方形＝たて×横

の面積

確かめ問題

①　　　②

９×(6÷２) (6÷２) ×９

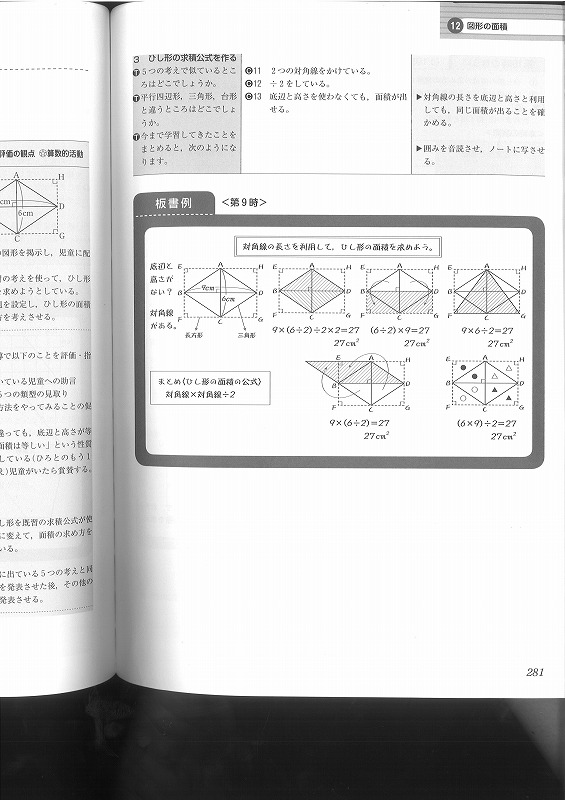
(９×6)÷２

三角形＝底辺×高さ÷２

の面積

平行四辺形＝底辺×高さ

の面積



ふり返り

どのグループの、

どのような形に変えた、

どのような式がわかりやすかったか。

予想　 どんな形に変えれば，面積を求められそうですか？

・長方形　　　　　　・三角形

・平行四辺形

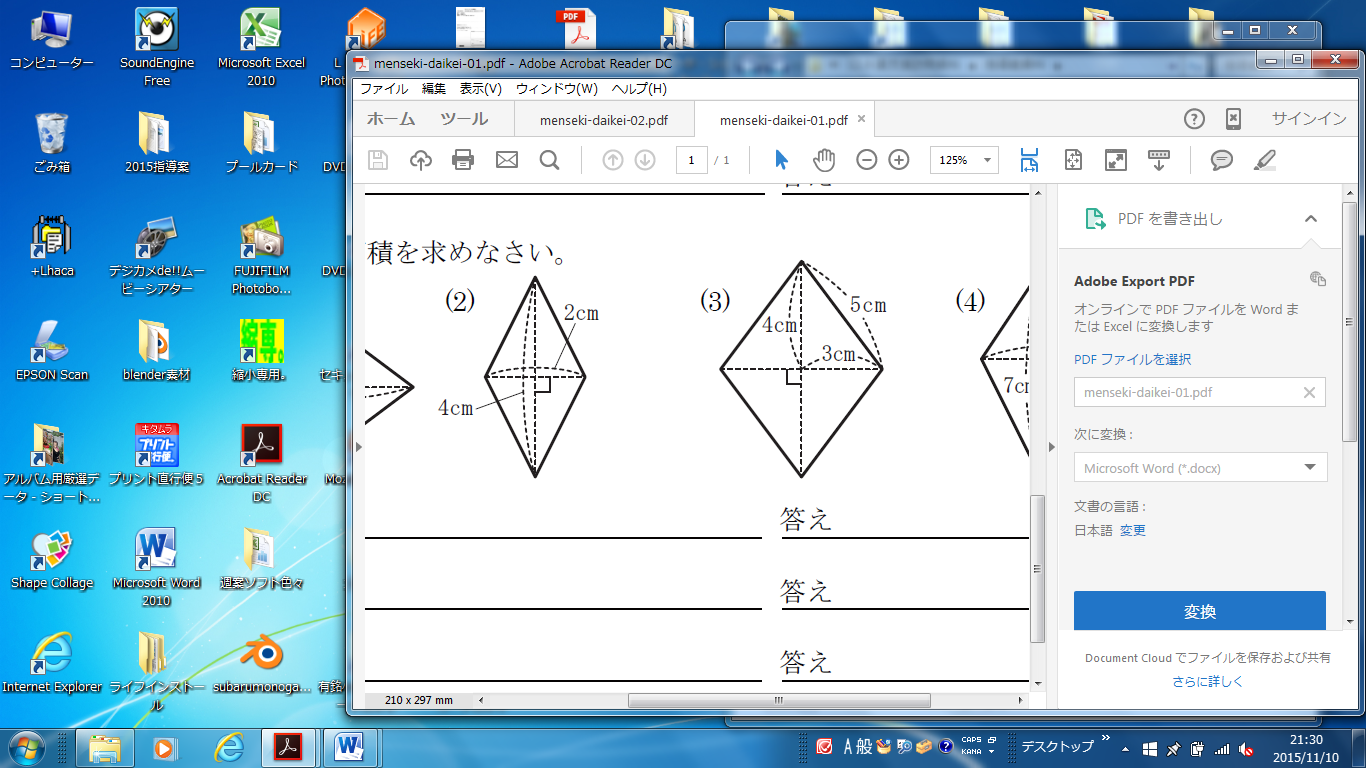
台形＝(上底+下底)×高さ÷2

の面積

2倍の長方形に変形して考える。

自分の考え

確かめ問題（ひし形）　　　　　　　　名前

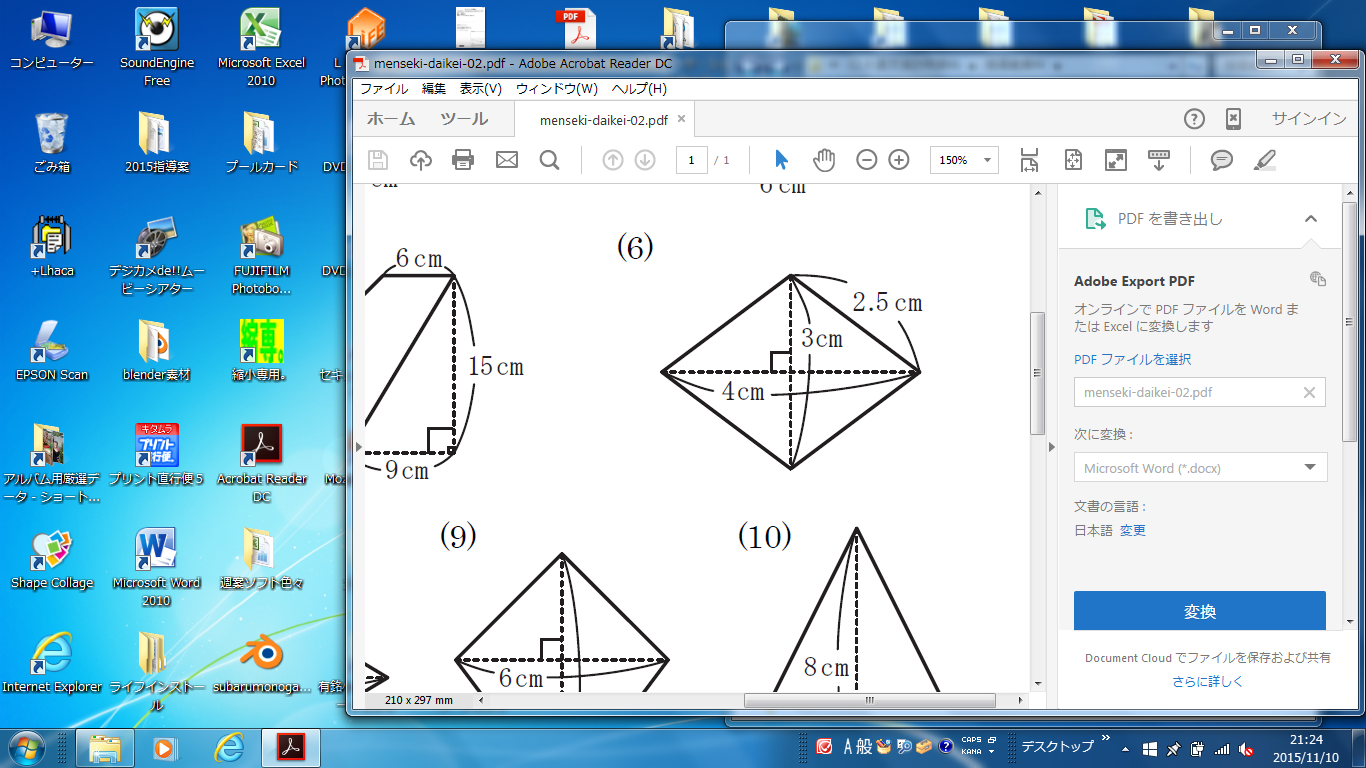


①　　　　　　　　　②

**４cm**

**３cm**

**５cm**



**８cm**

**６cm**

式　　　　　　　　　式

答え　　　　　　　　　　　答え