

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 円の面積（啓林館 小学校6年下）

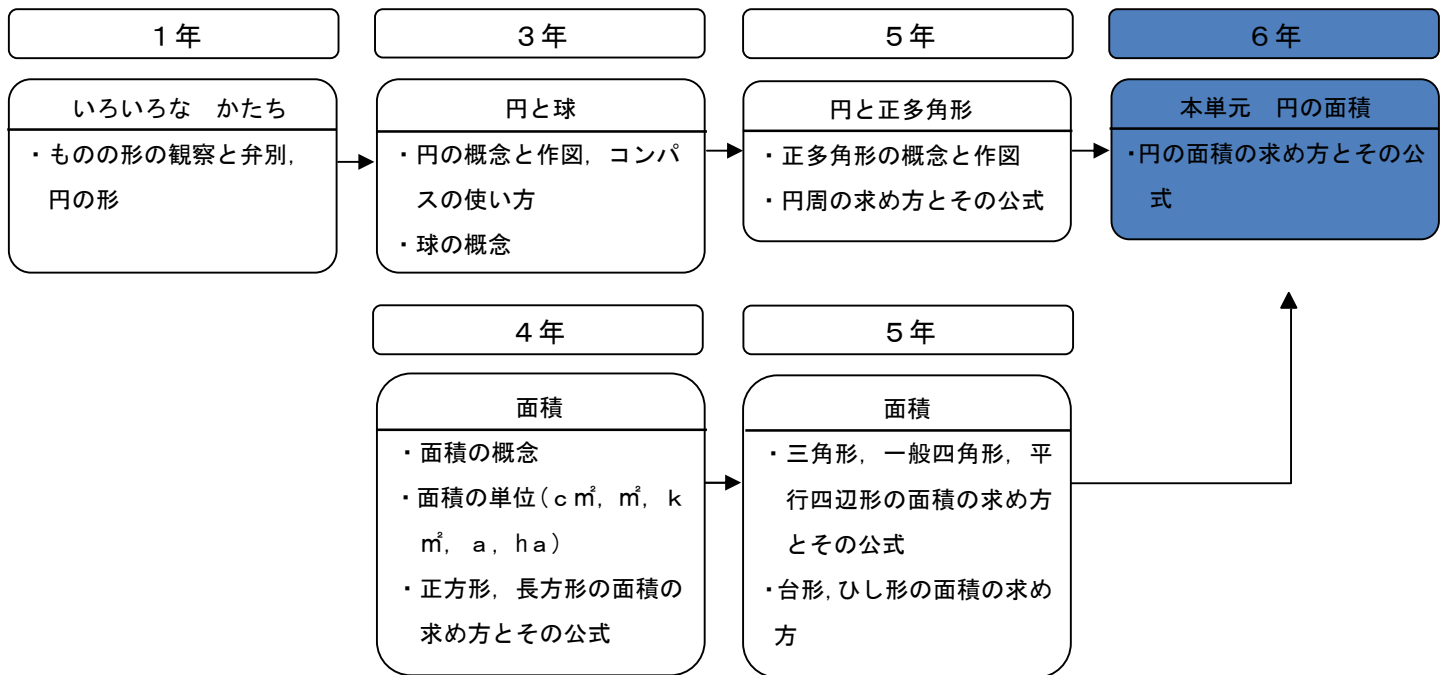
2 単元とその指導について

(1) 教材観

本単元では、曲線で囲まれた図形である円の面積について、 1 cm^2 の正方形がいくつ分あるか調べたり、既習の平行四辺形などの面積の求め方と関連付けて考えたりすることを通して円の面積の求め方を理解するとともに、公式を用いて円の面積を求めることができるようにすることをねらいとしている。

円については、第3学年において、観察、分類、構成、作図などの活動を通して、中心、直径、半径について理解できるようにしている。さらに、第5学年において、直径の長さと同周の長さの関係について、それらの長さを測定するなどして、円周の直径に対する割合が一定であることを見いださせることで円周率の意味を理解できるようにしている。

「本単元の内容の関連と発展」



(2) 児童観

授業を行った学級の児童は、課題に取り組むときに、既習事項を使って解決しようとする態度が定着してきている。解決の過程においても、式と図を関連付けて考えようとするようになってきている。考えを説明することについては、式や図や言葉を使って相手に伝えようとする態度が見られるようになってきた。

円については、円周の長さが(直径)×(円周率)であることをよく理解している。また、三角形や四角形など直線で囲まれた図形の求め方についても関心をもって学習を進めることができている。

これらのことから、円の面積の求め方について、具体的な問題場面を設定して、式や図や言葉で説明したり、自分の考えの根拠を互いに伝え合ったりする学習の場を設けながら指導すれば理解も深まると考える。

(3) 指導観

指導に当たっては、これまでに学習してきた図形の面積の求め方について考える学習と同様に、既習の長方形や平行四辺形の面積の求め方に帰着させ考えさせることを大切にしている。

まず、単元の導入では、円の面積の見当を付けさせる。そこでは、これまでに学習してきた図形の面積と異なり、曲線図形である円の面積の見当を付けるのは、児童にとって難しい。そこで、円の面積は内接する正方形の面積よりも大きく、外接する正方形より小さいということを使って、円の面積が、半径×半径の2倍より大きく、4倍より小さいことを理解させる。その後、実際に $\frac{1}{4}$ の円の方眼を数える活動を通して、およその面積を求めさせるようにする。

そして、円の面積の公式について考える際には、円を半径で等分割したおうぎ形を並び替え、既習の長方形に変形し、長方形の面積を求める公式から導くことができることに気付かせる。ここでは、円の分割の仕方を細かくするにつれて、徐々に弧が直線に近付き、全体が長方形に近づくという極限の考えについては深入りせず、感覚的に認めることができる程度にする。

円の面積の活用では、半円やおうぎ形の面積について、それが円の一部である図形であるというイメージをもたせた上で、面積の求め方について友だちどうして話し合わせるようにする。そのことにより、円の面積の公式を活用することのよさに気付かせるとともに、その定着を図りたい。

(4) 算数的活動について

円の面積を求める際に、面積の見当を付けて、円の中に 1 cm^2 の正方形がいくつ分あるか方眼の図を使って調べる活動や、円を分割して平行四辺形のように変形して既習の面積の公式に帰着して考えるなどの活動を行っていく。その際には、半径や円周と面積との関係について図や具体物から考え、そのことを互いに伝え合わせるようにする。また、円の面積の公式を使って、半円やおうぎ形などの円の一部である図形の面積について、式と図を対応させて説明する活動にも取り組ませ、円の面積の求め方について広げさせるようにする。

3 単元の目標

曲線で囲まれた図形である円について、面積の求め方を理解するとともに、面積を計算によって求めることができるようにする。

4 単元の評価規準

- (1) 面積の見当付けや様々な操作活動を通して、円の面積を既習の図形と関連付けて導きだそうとしている。
【算数への関心・意欲・態度】
- (2) 円の半径と面積の関係や円の面積の求め方を考え、説明している。
【数学的な考え方】
- (3) 円の面積を公式を使って求めることができる。
【数量や図形についての技能】
- (4) 必要な部分の長さを使うことで、円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。
【数量や図形についての知識・理解】

5 指導計画（全5時間）

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
円の面積	1 / 5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">半径 10 cmの円の面積について、見当をつけてみよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 円の面積は、1辺の長さが半径に等しい正方形の2倍と4倍の間にあることについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 探求的な活動 ・ 説明する活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">関</div> 正方形を使って、円の面積のおよその大きさの見当を付けようとしている。

	2 / 5	<p>円の面積について、方眼を使って調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 方眼の図を使って円の面積を求める。 円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の何倍の大きさになっているか考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業的な活動 探究的な活動 	<p>技 方眼の図を使って、およその円の面積を求めることができる。</p> <p>知 円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の約3.1倍であることを理解している。</p>
	3 / 5	<p>円の面積の公式をつくってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 円を16等分したおうぎ形を並べ、その形から面積を推測する。 既習の図形と関連付けて円の面積の公式を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業的な活動 説明する活動 	<p>関 円の面積を、既習の図形に変形して求めようとしている。</p> <p>考 円の面積の求め方について考え、説明している。</p>
円の面積を使って	4 / 5	<p>円の面積の公式を使って、面積を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 円の公式を使って、おうぎ形の面積の求め方について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>技 円の面積の公式を使って、面積を求めることができる。</p> <p>知 半径の長さを調べることで、円の面積は計算で求められることを理解している。</p>
	5 / 5 (本時)	<p>式から面積の求め方を考え、説明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積を求めた式を読み取り、どのような求め方をしたのか説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>考 面積を求めた式を読み取り、その考え方を式と図を結びつけて説明している。</p>

6 指導の実際

(5/5時) 式から面積の求め方を考え、説明しよう。

(1) 本時の目標

- 面積を求めた式を読み取り、その考え方を式と図とを結びつけて説明している。【数学的な考え方】

(2) 主な算数的活動について

(ア) 応用する活動として、円の $\frac{1}{4}$ の形や三角形などに着眼させ、既習の面積の求め方を使って図形の面積の求め方について考えさせる。

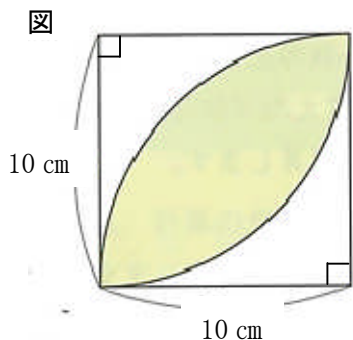
(イ) 説明する活動として、面積を求めた式から、その考え方を読み取り、式や図や言葉を使って説明させる。

(3) 本時の展開

過程	学 習 活 動 (◎ 算数的活動)	○ 指導上の留意点 ◇ 評価規準と評価方法 ◎ 算数的活動の指導にかかわる留意点
つかむ	1 前時までの学習を振り返る。	○ 円の面積や円の半分の形の面積の求め方について、掲示物を使って振り返る。
	2 本時の問題を知り、課題をとらえる。	○ 問題の図を提示し、図の中にどんな形を見付けることができそうか考えさせる。

【問題】

Aさん、Bさん、Cさんが、次の図の色をつけた部分の面積の求め方を紹介しました。どのような求め方をしたのか、式を読み取り、図や言葉を使って説明しましょう。



Aさん

$$78.5 - 50 = 28.5$$

$$28.5 \times 2 = 57$$

答え 57c㎡

Bさん

$$100 - 78.5 = 21.5$$

$$21.5 \times 2 = 43$$

$$100 - 43 = 57$$

答え 57c㎡

Cさん

$$78.5 + 78.5 - 100 = 57$$

答え 57c㎡

式から面積の求め方を考え、説明しよう。

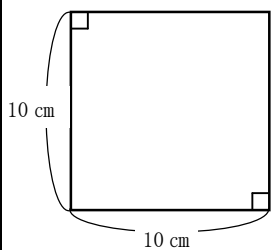
○ 問題の図の面積を求めた式（Aさん、Bさん、Cさん）を提示する。そして、今回の学習は他者の考えた式を読み取る学習であることを伝える。

見通す 3 解決の見通しをもつ。
 ・ 式の100, 78.5, 50の数値はどこ部分の面積を表しているのかについて考える。

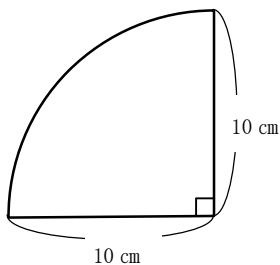
○ 問題の図で、既習の面積の公式を使うことで、すぐに求められそうな部分について考えさせる。

○ 円の $\frac{1}{4}$ の形がかくれていることに気付くことができるように、具体物を用いて確認する。

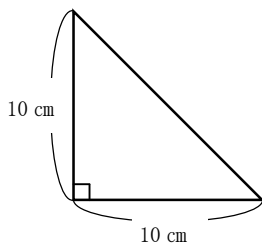
○ 100は正方形の面積、78.5は半径10cmの円の $\frac{1}{4}$ の面積、50は底辺が10cmで高さが10cmの直角二等辺三角形の面積であることについて、既習の面積の求め方を使って計算し確認する。



「正方形」



「半径10cmの円の $\frac{1}{4}$ の形」



「直角二等辺三角形」



「円の $\frac{1}{4}$ の形の面積を確認する様子」

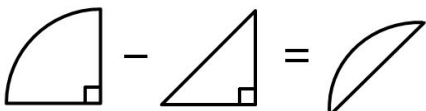
自力解決 4 自力解決をする。
 ◎ Aさん、Bさん、Cさんの面積を求めた式を読み取り、式や図や言葉を使って表す。(ア)


◎ 既習の面積の公式（円や三角形など）を使って複雑な図形の面積の求め方について考えさせる。(ア)

○ A, B, Cの3人の中で、自分が取り組みやすい考えから式を読み取らせるようにする。また、この後の学び合いの活動で友だちに説明させるために、ノートに式、図、言葉などを使って記述するようにさせる。

<予想される児童の考え>

- ・ Aさんの式について、図をかき、式と関連付けて考える。

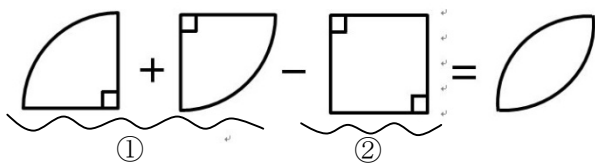
① 

② 

① $78.5 - 50 = 28.5$ ② $28.5 \times 2 = 57$

答え 57c m^2

- ・ Cさんの式について、図をかき、式と関連付けて考える。



$78.5 + 78.5 - 100 = 57$

答え 57c m^2

- 課題の解決が困難な児童については、ヒントコーナーを設けて利用させる。ヒントコーナーでは、正方形、円の $\frac{1}{4}$ の形、直角二等辺三角形の具体物を用意しておく。

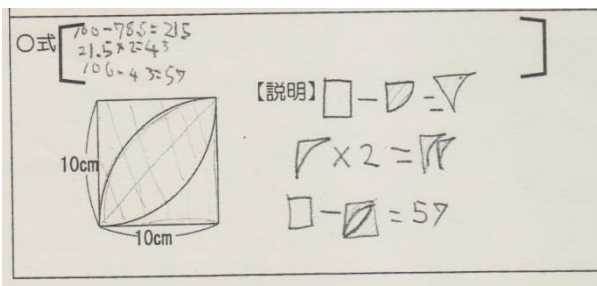


「ヒントコーナーの様子」

学 5 自分の考えをグループでお互いに説明し合
び 合う。

- ◎ 式や図や言葉を関連付けて考えたことをお互いに伝え合う。(イ)

《児童が実際にノートにかいた考え》



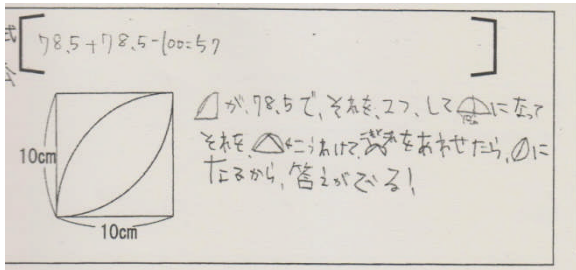
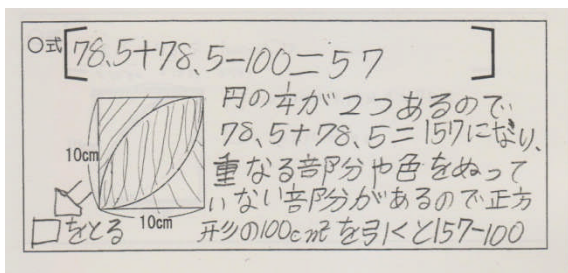
6 グループでお互いに説明し合うことで、明らかになった考え方や方法のよさについて全体の場で伝え合う。

- ◎ 式と図を対応させながら説明をさせ、間違っていないかお互いに確かめさせる。(イ)
- ◎ 友だちと考えを交流して新しく分かったことはノートにメモさせる。(イ)

◇ 面積を求めた式を読み取り、その考え方を式と図を結びつけて説明している。【数学的な考え方】[ノート, 行動観察]

- 図形の面積を求めるために考えた、AさんからCさんの考え方や方法のよさについて伝え合わせるようにする。また、聞いていて分かりやすい説明の仕方についても紹介させるようにする。
- 重なる部分を抜き取る方法のよさについて全体で確認する。
- 円の $\frac{1}{4}$ の形の2つ分から三角形を抜き取る方法のよさについて全体で確認する。

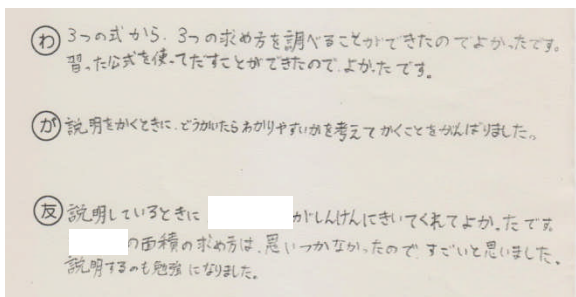
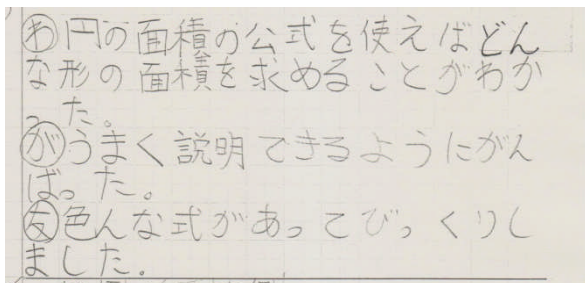
《児童が実際にノートにかいた考え》



「全体場で説明している様子」

まとめ
 7 本時の学習をまとめる。
 <まとめ>
 ・ 複雑な形の面積も、形の組み合わせ方を考えると、これまで学習した面積の公式を使って求めることができる。

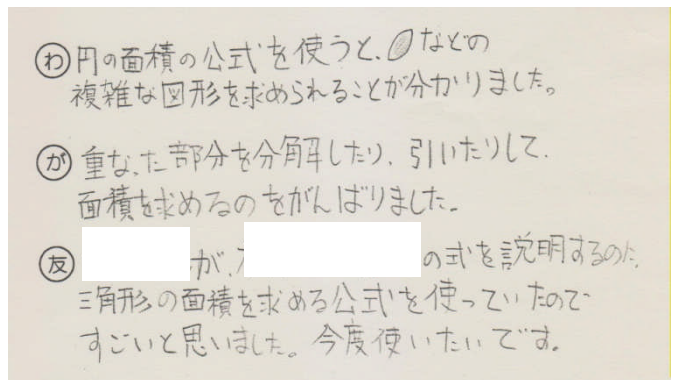
8 本時の学習を算数日記にまとめる。
 《児童が実際に書いた算数日記の例》



○ 複合図形の面積でも、既習の図形を組み合わせを考え、既習の求積公式を使って考えることができることをまとめる。

○ 授業で分かったことや感想、これから気を付けたいことやさらに調べてみたいことなどを書かせるようにする。

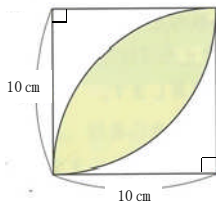
《児童が実際に書いた算数日記の例》



円の面積 めあて 式から面積の求め方を考え、説明しよう。

〔問題〕

Aさん、Bさん、Cさんが、次の図の色をつけた部分の面積の求め方を紹介しました。どのような求め方をしたのか、式を読み取り、図や言葉を使って説明しましょう。

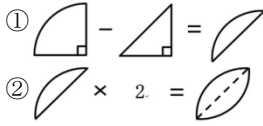


考えを、式や図や言葉を使って説明しよう。
見通し

- ・正方形の面積の式 $10 \times 10 = 100$
- ・円の $\frac{1}{4}$ の形の面積の式 $10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$
- ・直角三角形の面積の式 $10 \times 10 \div 2 = 50$

Aさん

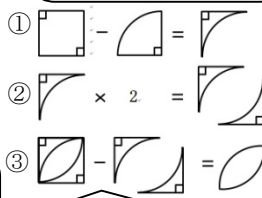
- ① $78.5 - 50 = 28.5$
 - ② $28.5 \times 2 = 57$
- 答え 57 c m^2



- ・円の $\frac{1}{4}$ の形と三角形を使うとよい。
- ・もとの図形に線を引くと考えやすいな。

Bさん

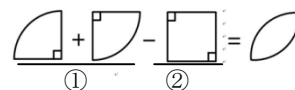
- ① $100 - 78.5 = 21.5$
 - ② $21.5 \times 2 = 43$
 - ③ $100 - 43 = 57$
- 答え 57 c m^2



- ・正方形と円の $\frac{1}{4}$ の形を使うとよい。
- ・いらぬ部分をぬき取るとよい。

Cさん

- $$78.5 + 78.5 - 100 = 57$$
- ①
 - ②
- 答え 57 c m^2



- ・正方形と円の $\frac{1}{4}$ の形を使うとよい。
- ・重なりを引くとよい。
- ・三角形を引くという方法もある。

<まとめ> 複雑な形の面積も、形の組み合わせ方を考えると、これまで学習した面積の公式を使って求めることができる。

「5 / 5時の板書」

(4) 実践後の授業者の振り返りと指導のポイント

- ・ 児童はこれまでに、円の面積の公式を使って、円の半分や円の $\frac{1}{4}$ の面積の求め方について学習をしてきている。本時の学習では、この様な既習経験を生かして、円の $\frac{1}{4}$ の形を組み合わせた形の面積を求めた式を読み取り、図や言葉を使って、その考え方を説明することをねらいとしている。ただし、曲線のあつる図形の求積については、戸惑いを感じ、その方法についても見当が付けにくいと考える。そこで、「どんな形がありそうか」「どんな面積の求め方が活用できそうか」などについて話し合わせるが必要になってくる。その際は、円の $\frac{1}{4}$ の形、正方形、三角形の具体物を使つたり、これまでに学習した面積の公式を記した教室掲示を確認したりすることで、見通しがもてるようにすることが必要である。
- ・ 「自力解決」の段階では、面積を求めた式を読み取り、図や言葉を使って考えさせるようにする。その際には、図形に線をかき入れることで、既習の面積の求め方を活用することに気付かせたり、ヒントコーナーに具体物を用意しておき、必要に応じて使つて考えたりすることができるようにしておく。また、学び合いの段階で、説明することを意識させ、考えを整理させたり式や図に言葉や番号や矢印などかき入れさせたりする。この様に、既習の面積の求め方を基に筋道を立てて考えることができるようにすることが大切である。
- ・ 「学び合い」の段階では、自力解決時のノートを振り返らせ、式と図を関連付けて分かりやすく説明させるようにする。そのためには、式が図のどの面積の部分を表しているか指で示したり、図に①などの番号をかいて説明したりするといった、相手に伝えるための工夫が必要である。また、本時において児童に理解させたいA、B、Cの面積の求め方は、全ての児童が自力解決のときに分かるわけではない。そこで、分からなかつた考えを学ぶために、異なつた考え同士で集まり考えを伝え合うようにした。三色のカードをもたせ、意思表示をさせる（考えを1つもつた場合は赤、2つは青、3つは黄）ことで、グループを作

る際の目安とした。そして、全体では、グループで学び合ったことを基に、それぞれの考え方の共通点や相違点を明らかにしてそれぞれの考え方のよさについて話し合う活動を行った。児童自身の気づきを基にして「いらぬ部分を抜き取る方法」「重なった部分を引く方法」など、それぞれの考えのよさを全体に広げていくことが大切である。

- ・ 「まとめる」段階では、曲線のある図形を組み合わせた形の面積でも、既習の図形を見だし、その組み合わせを考え、既習の求積公式を使うことで求めることができることについてまとめる。また、聞いてみて、分かりやすかった説明の仕方についてもふれ、考えを説明することへの意欲を高めていくことは、数学的な思考力・判断力・表現力を育成する上で大切にしたいことである。