

# 「問い」が生まれる授業のポイント（算数・数学）

## ～算数・数学における「問い」を生かした授業～

算数・数学の授業では、児童生徒が答えを求めることに意識が向きがちです。「問い」を生かした授業を通して、問題を発見し解決する過程や友達の考えに触れることを「楽しい」と感じる児童生徒の育成をめざしましょう。

### 導入

#### 問題把握

#### 児童生徒自身が気づき「問い」をもつ

- ◇ 「あれ？」「どうして？」など児童生徒から生まれた疑問、違和感、矛盾などから「問い」を引き出すために教材提示や発問の工夫をしましょう。「問い」をもつことは、児童生徒が数学的活動に主体的に取り組むことができるようにする上で非常に大切です。

#### めあて

#### 「つぶやき」や「問い」をもとに「めあて」を設定する

- ◇ 自分事として目的意識をもって問題解決に取り組めるよう児童生徒の「つぶやき」や「問い」をもとに「めあて」を設定するようにしましょう。

#### 見通し

#### 自分の力で問題と向き合えるよう解決の見通しをもつ

- ◇ 自分の力で問題と向き合い、予想を立てたり、解決の見通しをもったりすることは、学習意欲を高め粘り強く取り組む上で大切です。その際、数量や図形及びそれらの関係などに着目し、図・表・言葉・式等を用いて考えていけるよう解決のイメージをもたせる工夫が必要です。

### 展開

#### 自立的な活動

#### 根拠をもとに自分の考えをもつ

- ◇ 根拠をもって判断・推論し、その結果を導き出すために試行錯誤することは、筋道を立てて考えたり、説明したりする力を身に付ける上で大切です。その際、「数学的な見方・考え方」が働くように、個人・ペア・グループ活動等を適切に取り入れましょう。

### 開

#### 協働的な活動

#### 視点を与え、数学的な考えや表現のよさを明らかにする

- ◇ 自分の考えを他者と説明し合うことは、自分の考えや集団の考えを吟味することを通して、よりよい解決方法を見いだしたり、概念を形成したりするなど深い学びにつながる上で大切です。その際、教師からの問い返して「問い」を生み、数学的な考えや表現のよさを明らかにしていくことが必要です。

#### まとめ

#### 板書の内容や児童生徒の言葉を生かした「まとめ」をする

- ◇ 「キーワード」や「吹き出し」など板書された内容や児童生徒の言葉を生かすようにしましょう。何が分かり何ができるようになったのかを明らかにしながら学習内容を整理していくことが大切です。

### 終

#### 振り返り

#### 視点を与え、学びの過程を振り返り、新たな「問い」を見いだす

- ◇ 振り返りの視点をもとに自らの活動を振り返り、自分や他者の考えのよさや改善点、新たな「問い」等を見いだすことができるようにしましょう。学ぶことの楽しさや意義に気付かせる上で大切です。

### 末

◇「日常の生活場面で活用する」「発展的な問題にチャレンジする」など、次につながる工夫や手立て

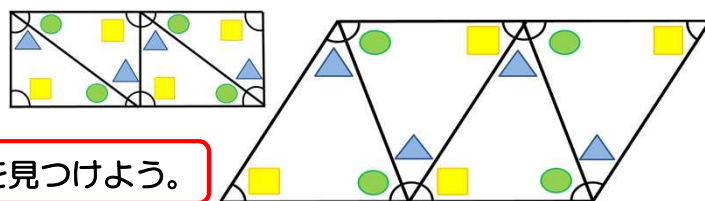
次時、他教科、日常生活等につながる「問い」を生み、身に付けた力を様々な場面で活用していくことは、学習したことを意味のあるものにするだけでなく、将来の自律的な学習に大きく影響します。

# 「問い」を意識した算数・数学の授業づくり ～授業に意図と計画を～

子供から「問い」を生み、「数学的な見方・考え方」を働かせ、教師のねらいに子供自身で迫る学習場面を意図的に設定する必要があります。問題や「問い」に対する学習活動が子供の中で焦点化され、対話を通じた深い学びの実現をイメージしましょう。

## 小学校5学年「三角形の角」

一般的には、三角形の敷き詰め（操作活動）から入る。



めあて：横に敷き詰めた三角形から「角のひみつ」を見つけよう。

### Point 1：「身に付けさせたい力」をはっきりさせる。

例：横に敷き詰める操作を通して、図形の性質【三角形の内側の角（以下、内角）の大きさの和が $180^\circ$ であること】を見出す。

### Point 2：本時で働かせる「数学的な見方・考え方」をはっきりさせる。

例：横に敷き詰めた三角形の角に着目して、その特徴を捉え、根拠を基に筋道立てて考える。

### Point 3：意図的で計画的な学習場面の設定と発問を決める。

- ◇ 子供自身で3つの角が集まる点を見出す学習場面を設定する。
- ◇ 3つの角が1つの三角形の内角に対応することを見出す学習場面を設定する。

例：「角」に着目した子供の「問い」を引き出す意図的で計画的な発問

T「並べた形から、何か気付いたことはないですか？」⇒C「どこを見る？」

C「上と下の辺が直線になってる」

T「直線から分かることは何ですか？」⇒C「○△◇が集まってる…」

C「○△□の角の大きさの合計が $180^\circ$ になってる!？」

T「なっている？どこのこと？」⇒C「○△□のところだから…」

C「3つの角が集まる頂点のところ」

C「(1つの)三角形の中にもあるよ」 C「あっ!!」

T「(1つの)三角形の内側の角には、どんなひみつがあると思いますか？」

C「3つの角が集まっているところと1つの三角形の内側の角の大きさの和は等しいから…」

一部の子供とのやりとりを終始せず、「問い」を学級内で共有しましょう。その時に、「数学的な見方・考え方」を働かせているかどうかも重要です。

自ら「問い」をもって問題を見だし、「数学的な見方・考え方」を働かせて問題解決の過程を遂行することで、生きて働く知識・技能となります。

まとめ：三角形の3つの角の大きさの和は $180^\circ$ になる。

他の三角形でも言えるか？四角形では？五角形では？

「問い」の発展

多角形の内角の大きさの和」へと興味が広がり、新たな問いが自律的な学習を後押しします。

- ◇ 1つの頂点から引いた対角線で分けたときにできる三角形を数えると多角形の内角の大きさの和が簡単に求められるのではないか!?

	三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形
三角形の数	1	2				
角の大きさの和	$180^\circ$	$360^\circ$				

□角形の内角の大きさの和  
 $180^\circ \times (\square - 2)$   
 $180^\circ \times \square - 180^\circ \times 2$

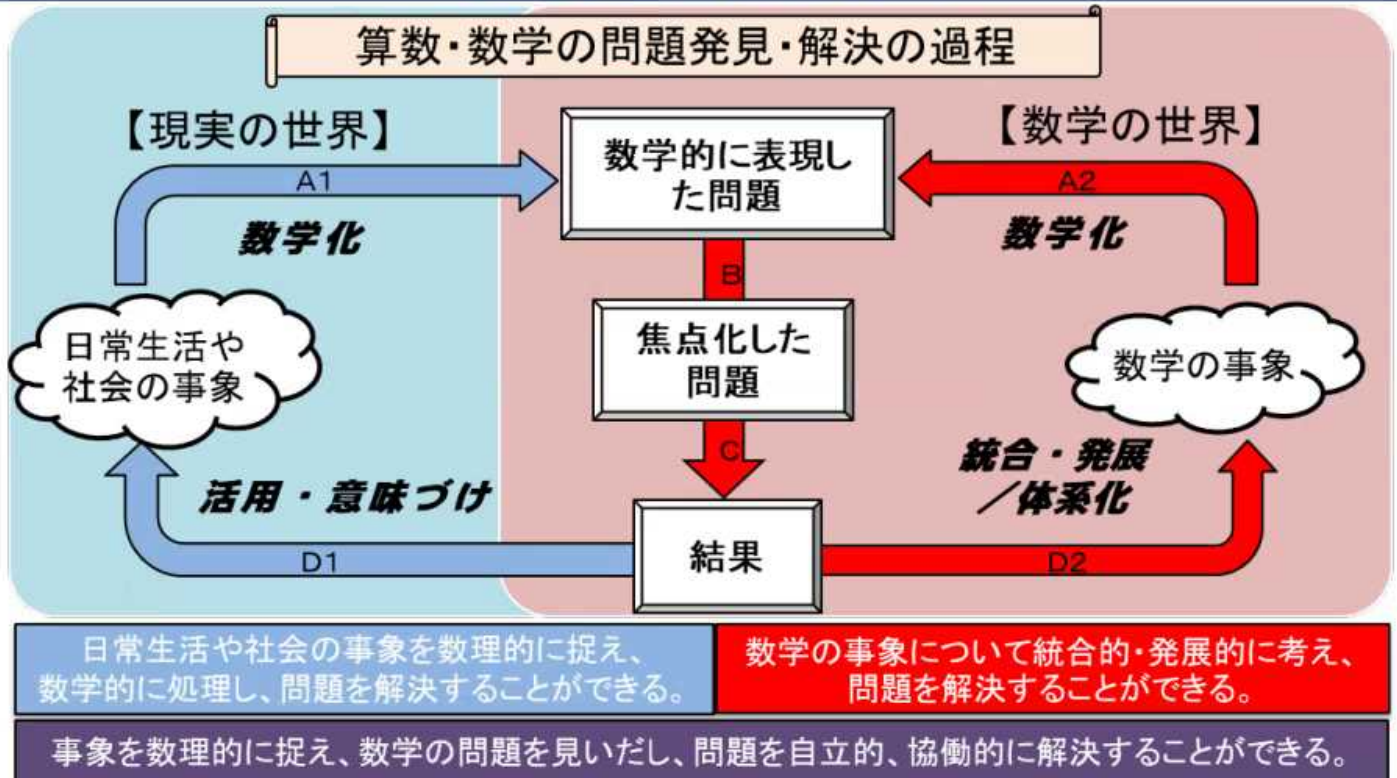
十角形の内角の大きさの和程度は、小学校でも問題として扱いますが、子供によっては「十二角形」「百二角形」など発展的な問題を自らつくり、お互いに解き合ったりする場面も見られます。また、中学へのつなぎとして、「□角形の内角の和は？」と問いかけ、一般化も可能となります。

# 「問い」が生まれる授業と数学的活動の充実について

算数科・数学科において、資質・能力を育成するためには、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を振り返って概念を形成したり体系化する過程」といった算数・数学の問題発見・解決の過程が重要です。より具体的には、これらの問題解決の過程において、よりよい解法に精錬させていく際に、児童生徒自身が気づきなどから「問い」をもち、「問い」をもとに見通しや自分の考えをもちながら、意見の交流や議論など対話的な学びを通して、深い学びを実現することが求められています。

問題発見・解決の過程において、言語活動を充実させ、児童生徒の資質・能力の育成を図りましょう。

## 算数・数学の学習過程のイメージ



※各場面で、言語活動を充実

※これらの過程は、自立的に、時に協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。

※それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。

### 【参考】

- 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編
- 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説数学編



算数・数学の授業において、児童生徒が自ら問題発見・解決していく際のプロセスです。児童生徒は、授業で問題発見・解決していますか。

児童生徒がこの過程を遂行するためには、授業に問題発見・解決をする文脈が必要です。この図を、導入、展開、終末といった授業の中に型のようにして組み込むことではありません。また、1単位時間の中でこれらの過程の全てを学習することを求めるものではありません。

算数科・数学科では、児童生徒が目的意識をもって主体的に取り組むことができるように、数学的活動を単元の指導において計画しましょう。



# 単元を見通した指導と評価の計画（算数・数学）

参考例「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」小学校算数より

## 1 単元の目標

- (1) 割り切れない場合の除法の意味や余りについて理解し、それが用いられる場合について知り、その計算が確実にできる。
- (2) 割り切れない場合の除法の計算の意味や計算の仕方を考えたり、割り切れない場合の除法を日常生活に生かしたりすることができる。
- (3) 割り切れない場合の除法に進んで関わり、数学的に表現・処理したことを振り返り、数理的な処理のよさに気付き生活や学習に活用しようとしている。

## 2 単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①包含除や等分除など、除法の意味について理解し、それが用いられる場合について知っている。 ②除数と商が共に1位数である除法の計算が確実にできる。 ③割り切れない場合に余りを出すことや、余りは除数より小さいことを知っている。	①除法が用いられる場面の数量の関係を考え、具体物や図などを用いて表現している。 ②余りのある除法の余りについて、日常生活の場面に応じて考えている。	①除法が用いられる場面の数量の関係を考え、具体物や図などを用いて表現しようとしている。 ②除法が用いられる場面を身の回りから見付け、除法を用いようとしている。（「わり算探し」など）

単元の指導と評価を計画します。

例えば、思考・判断・表現の観点については「3 指導と評価の計画」のように評価規準を設定し、評価場面、評価方法を決め、授業に臨むことが大切です。

## 3 指導と評価の計画

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法） ○記録に残す ◆指導に生かす		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 ・ 2	余りがある場合でも除法を用いてよいことや、答えの見つけ方を具体物や図などを用いて考える。		◆思①（行動観察、ノート分析）	◆態①（行動観察、ノート分析）
3	余りがある場合の除法の式の表し方や、余りなど用語の意味を知る。 余りと除数の関係を理解する。 ・余りと除数の関係を調べる	◆知①（ノート分析） ・知③（ノート分析）		○記録に残す評価、 ◆指導に生かす評価を計画的に行います。
4	等分除の場面についても余りがある場合の除法が適用できるかを考える。 ・等分除の場面で、答えの見つけ方を考える		○思①（行動観察、ノート分析）	
5	余りがある場合の除法計算について、答えの確かめ方を知る。	◆知②（ノート分析）		
6 ・ 7	日常生活の場面に当てはめたときに、商と余りをどのように解釈すればよいかを考える。 ・商に1を加える場合や加えない場合について、それぞれ考える。		◆思②（行動観察、ノート分析）	○態①（ノート分析）
8	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。（章末問題）	◆知①②③（ノート分析）		
9	学習内容の定着を確認する。（評価テスト）	○知①②③（ペーパーテスト）	○思②（ペーパーテスト）	
10	学習内容を適用して除法の問題を考えたり、解決し合ったりする。			○態②（ノート分析）