

小学校算数科における授業づくり

鳴門教育大学
秋田 美代



学んだ数学を活用する力とは

—全国学力・学習状況調査の問題を通して—



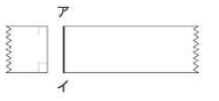
令和5年度 全国学力・学習状況調査 算数 2(2) 正答率 87.3%

まず、えいたさんは、下のようにつくり方で四角形をつくりました。

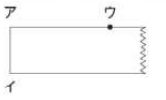
次に、ゆいなさんは、下のようにつくり方で四角形をつくりました。

【えいたさんのつくり方】

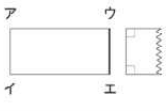
① 上の直線に垂直な直線アイで切ります。



② 点ウの印を右の図のようにつけます。



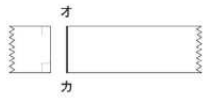
③ 点ウを通して、上の直線に垂直な直線ウエで切ると、四角形アイウができました。



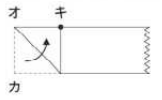

上のつくり方でできた四角形アイウは、4つの角がすべて直角になっているから、長方形ですね。

【ゆいなさんのつくり方】

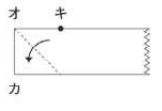
① 上の直線に垂直な直線オカで切ります。



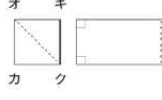
② 右の図のように、直線オカが上の直線に重なるように折り、点カが重なったところを点キとし、印をつけます。



③ 折ったものをもどします。



④ 点キを通して、上の直線に垂直な直線キクで切ると、四角形オカクキができました。



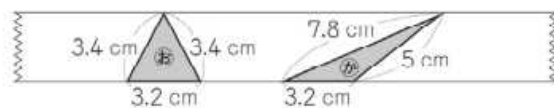
正方形をどのように理解しているか。

上のつくり方でできた四角形オカクキは、どのような四角形ですか。その四角形の名前を書きましょう。

図形：正方形の意味や性質について理解することはできている

令和5年度 全国学力・学習状況調査 算数 2(4) 正答率 21.1%

(4) えいたさんたちは、テープを直線で切って、下のようないくつかの三角形をつくりました。



上の㊦と㊧の三角形の面積について、どのようなことがわかりますか。

下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

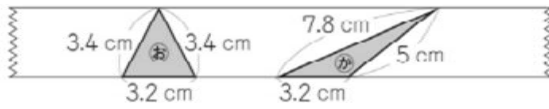
また、その番号を選んだわけを、言葉や数を使って書きましょう。

- 1 ㊦の面積のほうが大きい。
- 2 ㊧の面積のほうが大きい。
- 3 ㊦と㊧の面積は等しい。
- 4 ㊦と㊧の面積は、このままでは比べることができない。

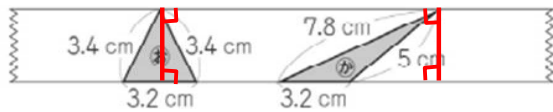
図形：高さが具体的に示されていない複数の三角形について、それらの面積の大きさを判断するのに必要な情報を見だし、その理由を記述することに課題がある。

- ・高さがどこにあるか見いだせているか。
- ・三角形の面積＝底辺×高さ÷2をどのように理解しているか。

令和5年度 全国学力・学習状況調査 算数 2(4) 正答率 21.1%



おの面積 = $3.2 \times \text{高さ} \div 2$
 かの面積 = $3.2 \times \text{高さ} \div 2$



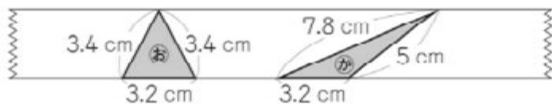
活用のためには、算数で学んだ、
 数量・図形の関係や性質を使って、
 問題を解釈することが必要。

(2)で垂線をつかった。

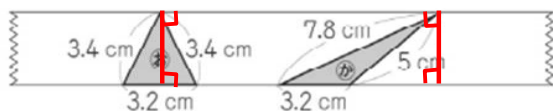
長方形ができるから
 「お」と「か」の高さは
 同じだね。

面積 = $3.2 \times \text{高さ} \div 2$ で、
 高さには同じ数が入るね。

令和5年度 全国学力・学習状況調査 算数 2(4) 正答率 21.1%



高さがない。



高さはある。

教員と児童では見えているものが異なる。
 今は、児童に見えていない数量・図形についての性質や関係を児童自身で見
 出せるようにすることが必要。

児童生徒の数学学習の現状

- ・ 公式・パターンといった形式的な解法を使って答えを出すことが算数・数学だと思っている
- ・ 学習した内容を活用できない
- ・ 問題や問題解決の背景にある本質的な内容を理解していない

(国立教育政策研究所、2013・2010；秋田・齋藤、2011)

世界における数学教育の課題

- ・ 児童生徒の数学の活用力を高められていない
- ・ 児童生徒が数学の学び方を理解できていない

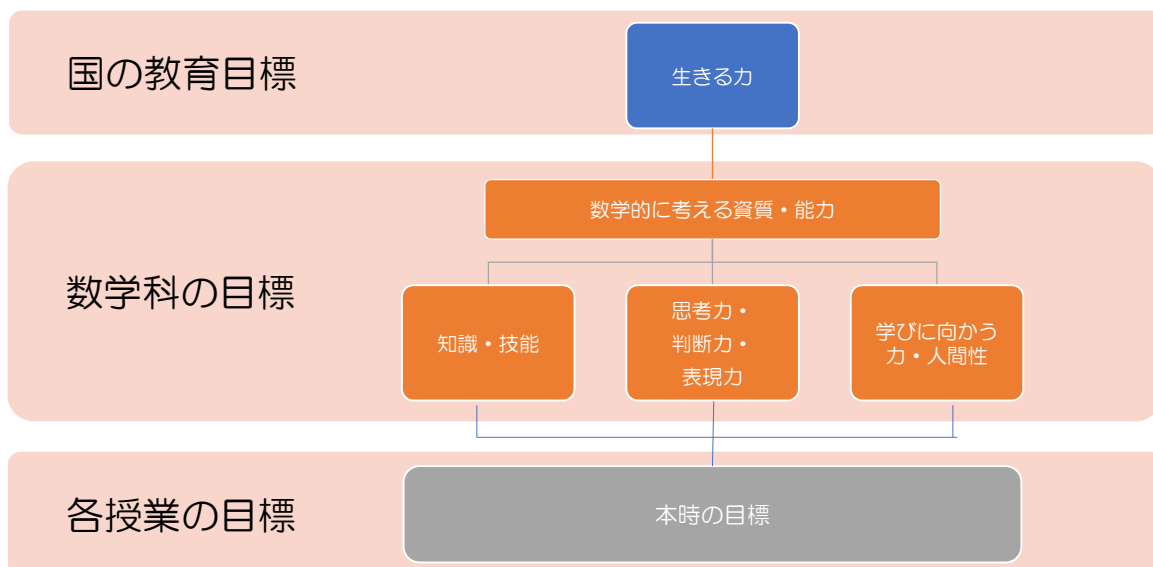


算数科で目指すべき学習指導とは



学習目標の構造

例) 日本の場合



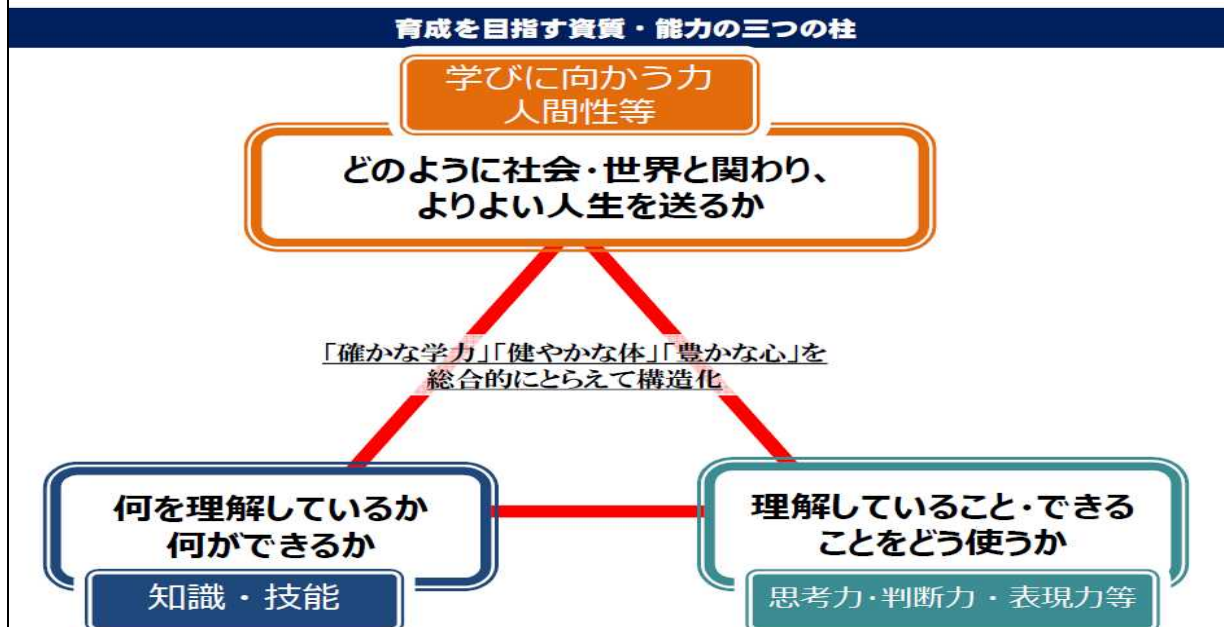
国の教育目標

情報化やグローバル化等による社会的変化が、人間の予測を超えて進展する中で、誰も経験したことがない複雑・複合的な問題を解決することが必要。

予測できない変化に、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となっていけるようにすることが重要。

(中央教育審議会、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」)

国の教育目標と各教科等で育成する資質・能力の関係



算数科・数学科で身に付けさせたい資質・能力

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する。

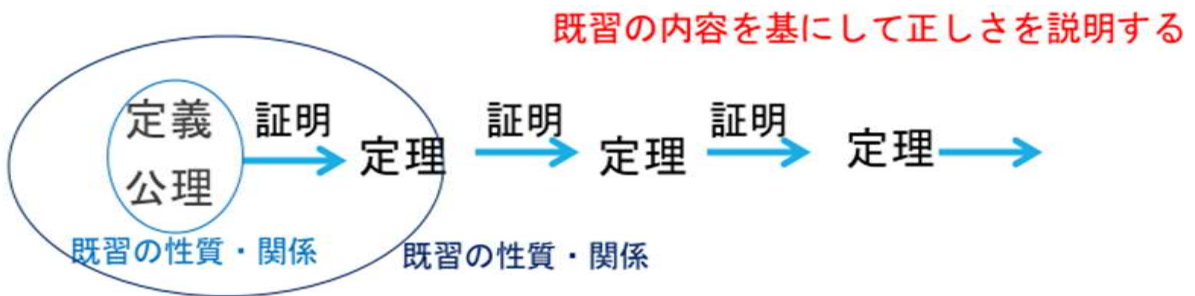
知識及び技能：数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。

思考力、判断力、表現力等：数学を活用して事象を論理的に考察する力、数量や図形などの性質を見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。

学びに向かう力、人間性等：数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。



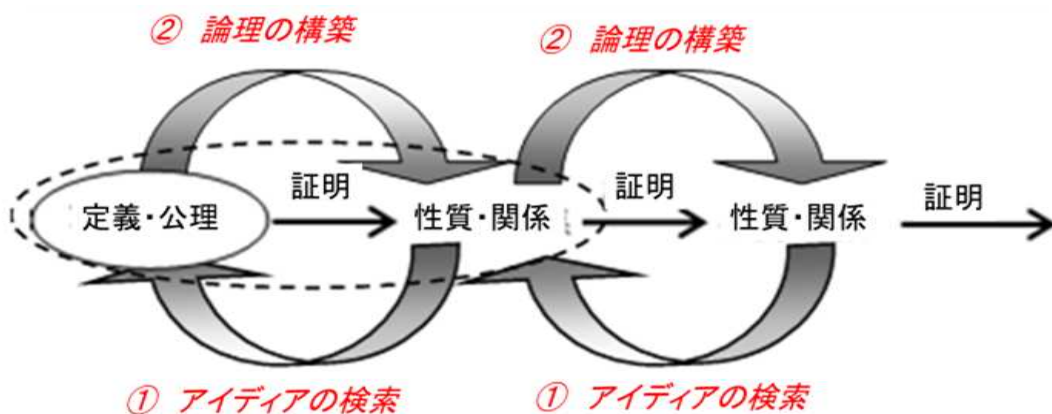
数学の特性に沿った学習



数学学習における公理に基づく手法



児童生徒が自分で数学の知識を創るために



数学で新しい知識を創るためには児童生徒自身で、「①アイデアとしての既習の性質が検索できること」と「②アイデアとしての既習の性質関係を糸口として矛盾のない数学の論理を構築できること」が必要。

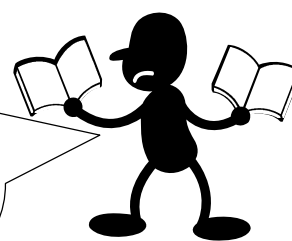


学習者の学習を支えるもの

数学の特性

既習の数量・図形の性質・関係をモデルにして思考・判断・表現するという**公理に基づく手法**で新しい知識がつくられる。

- 教科書の内容のうち定義・公理以外は、既習の内容を使って説明できる。
- 数学の新しい知識を児童生徒自身に創らせることができるということだよね。



算数科・数学科の授業デザイン

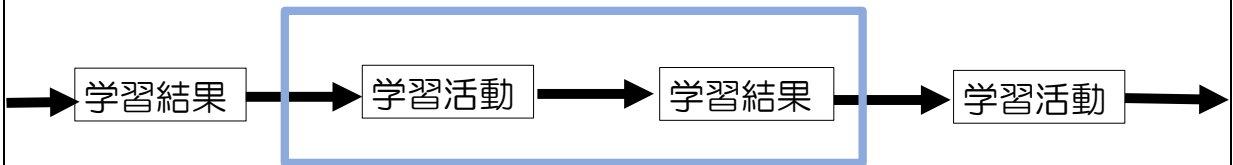
モデルは一つではないが、数学の理解を深めるための共通点はある

児童生徒自身で「①アイデアとしての既習の性質が検索させ」と「②アイデアとしての既習の性質関係を糸口として矛盾のない数学の論理を構築させること」が必要

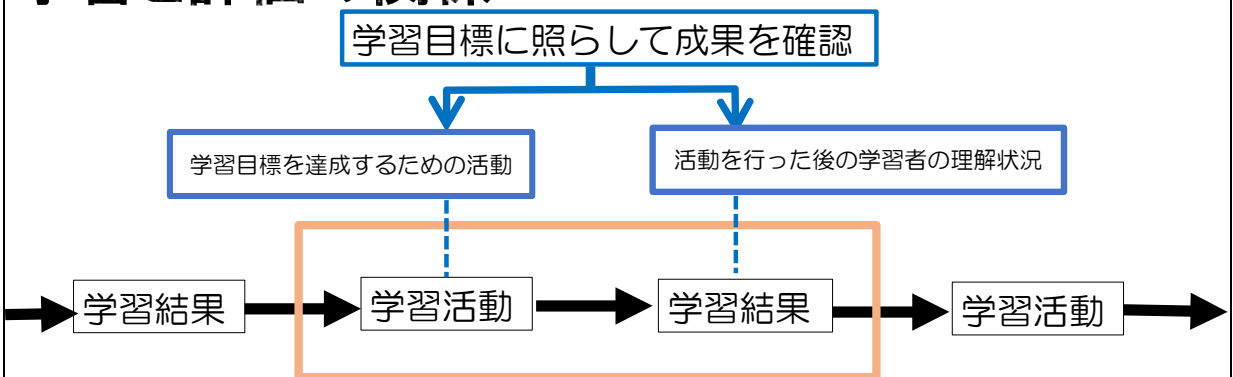
- 授業のプロセスではなく、学習のプロセスを支援する。
意図される目的及び望まれる学習成果に達成できる学習活動を設定する。
- 児童生徒の理解に至る認識(気付く)を明確にし、学習活動の中でその認識(気付き)が現れるように支援を行う。



学習と評価の関係



学習と評価の関係



- 現状と目標の差の客観的な把握
- 差を埋めるための方法の検討

目標・指導・評価の一体化

