

評価方法等の工夫改善

参照：『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料』【中学校 数学】

国立教育政策研究所 平成 23 年 11 月

※教科の指導では、目標の確実な実現を目指す指導の在り方が求められる。

※評価を指導の改善に生かすという視点を一層重視することが重要である。

【 評 価 方 法 】

- ① **観 察** : 机間指導等を通じて捉えた生徒の学習への取組、ノートの記述などで評価する。
- ② **ノ ー ト** : 生徒のノートやワークシート、レポート等を授業後に回収し点検して評価する。
- ③ **小テスト** : 授業の中で5～10分間程度の小テストを行い、その結果に基づいて評価する。
- ④ **その他** : **対話、ワークシート、学習カード、作品、レポート、ペーパーテスト、質問紙、面接、自己評価、相互評価** など

【 効果的・効率的な 評 価 】

- ①各観点で、1単位時間当たり1～2回の評価回数となるよう指導と評価の計画をする。
- ② 授業後に教師が確認しながら評価を行えるような方法と、授業中の見取りを適切に組み合わせる。
- ③どのような生徒の姿や記述等を評価対象とすればよいかを明確に示す。

【 単元における総括の進め方 】

- ① **数値で表して合計や平均値などを用いる方法**
(例) $A=3$ 、 $B=2$ 、 $C=1$ として換算し、観点ごとに単元全体の合計や平均値などを求め、その数値を基に、単元における総括としてのABCを定める。
- ② **一番多い評価を用いる方法**
(例) 単元全体でAが3回、Bが2回、Cが0回の観点については、単元における総括をAとする。
- ③ **単元の後半の評価を重視する方法**
(例) 生徒の学習は指導の経過とともに高まるものと考えて、総括を行う。
指導の経過とともに、 $C \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow B \rightarrow A$ と評価が変化した観点については、単元における総括をAとする。

【評価に関する事例】＜数学＞

観点別学習状況の評価の観点を「数学への関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」「数学的な技能」「数量や図形などについての知識・理解」としている。

(1) 数学への関心・意欲・態度

- ・学習している数学に対する関心・意欲・態度を捉える。
- ・挙手の回数などで量的に捉えるよりも、小単元等の学習のまとまりで同一の評価規準を設定し、学習の様子を観察、ノートの記述内容などを基にして捉えることが大切である。
- ・適切な頻度で評価するため2、3時間のまとまりで評価規準を設定し、どの生徒も小単元の中で少なくとも1回は評価の対象となるようにする。
- ・独自に設ける場合もできるが、「数学的な見方や考え方」や「数学的な技能」の観点に関わる指導や評価の場面で捉えることも可能である。

事例 「A 数と式」

第3学年 単元名 二次方程式

小単元「因数分解したり平方の形に変形したりして解くこと」

①第5～7時 [3時間の授業を通じて、どの生徒も少なくとも1回は評価する。]

●方法 : 観察、ノート

○評価規準: 二次方程式を解くことに関心をもち、平方の形にして二次方程式を解こうとしている。

②第5時 [二次方程式の解き方を考える場面]

●方法1 : 観察(机間指導等)

○評価規準: 既習事項である因数分解して二次方程式を解く方法で解を求めることができないか試みている生徒を捉える。

▲解こうとしない生徒には、考えていることを個別にたずね、取組を促す。

●方法2 : ノート(授業後にノートやワークシートを回収して点検する。)

○評価規準: 二次方程式を平方の形に変形することで解こうとしている。

◎板書したり授業で取り上げたりしたこと以外に、自分なりの考えや方法などを記録しているかどうかを基に評価する。

③第6、7時 [平方の形に変形することを基にした解き方で二次方程式を解く場面]

●方法 : 観察(机間指導等)

○評価規準: 方程式を解こうとしているか、求めた解が正しいかどうかを確かめようとしているか、誤った場合に解き直そうとしているかなど

(2) 数学的な見方や考え方

- ・学習指導したことについて、思考・判断・表現を評価する観点であることに配慮する。生徒の学習の状況を把握し、単元における総括の資料とするための評価を行う際にも、その前提となる指導を明確にすることが必要である。
- ・学習の様子の観察、ノートなどへの記述、小テストの結果などを基にして学習状況を捉える。

事例 1

「A 数と式」 第3学年 単元名 二次方程式

小単元「具体的な問題を二次方程式を活用して解決すること」

①次のような問題を取り上げる。

問題

連続した二つの正の整数の2乗の和が85になるとき、もとの二つの正の整数を求めなさい。

●方法：観察(机間指導)

○評価規準：数量を文字を用いた式で表し、その関係を等式で表すことができる。

○これまでの指導を通して捉えた生徒の学習状況を基に評価する。

○観点において十分満足できた生徒を捉え、総括の評価に反映させる。

②具体的な問題を二次方程式を活用して解決することについて指導する。

③授業の最後の5～10分間を行う。

テスト問題

連続した二つの整数の和の2乗が169になるとき、次の各問に答えなさい。

(1) 連続した二つの整数のうち小さい方を x とし、もとの二つの整数を求めるための方程式をつくりなさい。

(2) (1)で、どのように考えて方程式をつくったのか説明しなさい。

●方法：小テスト(回収し、評価する。)

○評価規準：具体的な事象の中の数量の関係を捉え、二次方程式をつくることができる。

事例 2

「B 図形」

第 2 学年 単元名 平行と多角形の角

小単元「平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして、多角形の角についての性質が見いだせることを知ること」

①問題を把握する。

②解決の見通しを持つ。

③六角形の内角の和の求め方を考える。

④具体的な多角形から一般化する。

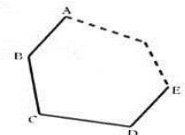
●方法：観察、ノート(机間指導)

○評価規準：多角形の内角の和を予想し、

それが正しいことを既習のことに帰着させて考えることができる。

問題 1：六角形の内角の和をいろいろな方法で求めよう。

問題 2： n 角形の内角の和はどのような式で表せるのだろう。



▲「努力を要する生徒」になりそうな生徒に対して適切な指導を行う。例えば、他の多角形について小さい方から順番に調べたり、三角形に分ける視点を与えたりするようアドバイスする。

◎生徒の発言や机間指導における観察等を通じて、考え方などを自ら導くことのできた生徒を捉え、単元における統括の資料とする。

⑤多角形の内角の和の求め方を振り返る。

⑥評価問題を解く。(5～10分間)

※単なる授業の記憶

の再現ではなく、多角形と三角形の内角の関連を捉えているかどうかにより焦点化するため、授業で扱った分け方とは別の分け方を用いて評価する。

●方法：小テスト

(統括の資料とする)

○評価規準：多角形の内角の和の求め方を、既習のことに帰着させて考えることができる。

・理由の記述が自由記述であるため、以下の 3 点を基に記述内容を評価する。

(i) 三角形の内角の和が 180° であることを根拠として用いている

(ii) n 角形が $(n - 1)$ 個の三角形に分割されることを記述している

(iii) 点 P のまわりの角 180° を除く必要があることを記述している

評価問題

多角形の内角の和は、「三角形の内角の和が 180° である」ことを利用すると求められます。今、 n 角形の内角の和を求めるために、右の図のように 1 点 P を辺上に定め、そこから各頂点に直線をひいて三角形に分けようと思います。このとき、次の問いに答えなさい。

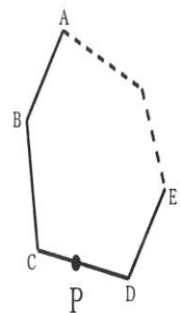
(1) 右図を n 角形、辺上に定める点を P として、問題に合うように三角形に分けなさい。

(2) このときの内角の和を求める式を次の中から選びなさい。また、そのようになる理由をかきなさい。

ア. $180^\circ(n - 2) - 180^\circ$

イ. $180^\circ(n - 1) - 180^\circ$

ウ. $180^\circ(n - 1)$



◎十分満足できる状況→正解のイを選択し、その理由として上述 3 点すべてを記述している。

○おおむね満足できる状況→正解のイを選択し、その理由として上述 3 点のうち、2 つについて記述している。

▲努力を要する状況→小テスト返却時に、評価問題における方法で n 角形の内角の和を求める式をつくる過程を穴埋めで示した補助プリントを配布して提出を求める。

事例 3

「関数」

第2学年 単元名 一次関数

小単元「一次関数を用いて具体的な事象を捉え説明すること」

- ①問題を把握する。
- ②解決の見通しを持つ。
- ③グラフを用いてどちらの店に頼めばよいか考える。

問題の解決に取り組む場面

●方法：観察、ノート

○評価規準：二つの店の料金のどちらが安いのかを、Tシャツのプリント枚数と料金の関係を表した二つのグラフを基にして説明することができる。

※数学的な表現と具体的な事象との関係を結びつけて説明する必要がある。

※2つのグラフについて、「交わる」ことを「料金が等しくなる」と解釈したり、「下になる」ことを「料金が安くなる」と解釈したりすることができていることが大切である。

- ④新しい問題を解く。

取組の成果をノート点検で確認する場面

●方法：ノート

○評価規準：2つの店の料金のどちらが安いのかを、Tシャツのプリント枚数と料金の関係を表した2つのグラフを基にして説明することができる。

問題1：康平さんの所属するテニス部の部員は、全部で60名です。テニス部では部員から希望者を募って、オリジナルTシャツを作ることにしました。無地のTシャツをもち寄って、店にプリントを頼もうとしています。下の料金表は二つの店の料金をまとめたものです。

料金表	
店	料金
カラー工房	Tシャツ1枚につき200円です。
色彩館	Tシャツ1枚につき100円かかる他、製版代が3000円必要。

康平さんは、料金表の二つの店のうちプリント料金が安い方に頼もうと考えて、プリント料金と枚数の関係をグラフに表そうとしています。

右のグラフは、カラー工房について、プリント枚数がx枚の時の料金をy円として、xとyの関係をグラフに表したものです。色彩館のプリント枚数と料金の関係を表すグラフをかきなさい。また、どちらの店に頼めばプリント料金が安くなるか、またそのことが分かる理由をグラフを用いて説明しなさい。

問題2：悦子さんの所属する卓球部でも、オリジナルTシャツを作ることにしました。

(1)悦子さんは、次の二つの店を見つけました。それぞれの店のTシャツのプリント枚数と料金の関係を表すグラフをかきなさい。

美印堂：Tシャツ1枚につき50円かかる他、製版代が4000円必要。
 プリマート：Tシャツ1枚につき120円かかる他、製版代が2000円必要。

(2)悦子さんは、パレット印刷と染め屋という店でもTシャツのプリントをしてくれることを知り、二つの店のプリント枚数と料金の関係を右のグラフのように表しました。どちらの店に頼めばプリント料金が安くなるか、またそのことが分かる理由をグラフを用いて説明しなさい。

- ◎十分満足できる状況→どちらの店に頼めばプリント料金が安くなるかを、そのことが分かる理由をグラフを用いて正しく説明することができる。
 (例)・Tシャツが9枚以上か41枚なら、染め屋のグラフの方が下にあるから、染め屋の方が料金が安い。
 ・Tシャツが11枚以上で39枚以下なら、パレット印刷のグラフの方が下にあるから、パレット印刷の方が料金が安い。
 ・Tシャツが10枚か40枚なら、2つのグラフは交わるから、2つの店の料金は等しい。
- おおむね満足できる状況→どちらの店に頼めばプリント料金が安くなるかを正しく説明することができる。
- ▲努力を要する状況→ノートの返却時に、問題2における説明を穴埋めなどで示した補助プリントを配布して提出を求める。

(3) 数学的な技能

- ・ペーパーテストなどで、全生徒を一斉に評価することが考えられる。
- ・「○問中、□問正答できればおおむね満足」というように量的に評価するのではなく、問題の難易度を工夫するなどして質的に評価する必要がある。

事例

「A 数と式」

第3学年 単元名 二次方程式

小単元「因数分解したり平方の形に変形したりして解くこと」

- ①因数分解して二次方程式を解く練習をする。
- ②授業の最後の5～10分間に行う。

テスト問題

次の二次方程式を因数分解して解きなさい。

$$(1) (x-2)(x+5)=0 \quad (2) x^2-7x+12=0 \quad (3) (x-4)(x-6)=3$$

●方法：小テスト(回収し、評価する。)

○評価規準：因数分解して二次方程式を解くことができる。

(4) 数量や図形などについての知識・理解

- ・ペーパーテストなどで、全生徒を一斉に評価することが考えられる。
- ・用語や記号などの意味を理解しているかどうかの評価だけでなく、作図の方法や問題を解決する手順などの評価も含まれることに留意する必要がある。

事例 「A 数と式」

第3学年 単元名 二次方程式

小単元「解の公式を知り、二次方程式を解くこと」

①第8～9時：二次方程式の解の公式の必要性や解の公式が導かれる過程、解の公式を用いた二次方程式の解き方について理解する。

②第9時：最後の5～10分間に、右の問題で小テストを行う。

●方法：小テスト

(回収し、評価する。)

○評価規準：

- 問(1) 二次方程式の解の公式について理解している。
- 問(2) 解の公式を用いた二次方程式の解き方を理解している。

次の(1)、(2)の各問に答えなさい。

(1) 二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解を求めるために、右のように式の変形をしました。

① □に当てはまる式を答えなさい。

② ☆印のように変形するときに基になっている考え方はア～ウの中のどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。

ア 因数分解する。

イ 平方の形に変形する。

ウ 移項をする。

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0$$

$$x^2+\frac{b}{a}x=-\frac{c}{a}$$

$$x^2+\frac{b}{a}x+\left(\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$$

$$x+\frac{b}{2a}=\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

☆

(2) 右のようにして、 $3x^2-6x+2=0$ を二次方程式 $3x^2-6x+2=0$ に、
二次方程式の解の公式を用いて解こうとしたが、解の公式を用いると、

したが、解き方に誤りがあります。どこに

誤りがあるのか説明しなさい。

$$x=\frac{-6\pm\sqrt{(-6)^2-4\times 3\times 2}}{2\times 3}$$

$$=\frac{-6\pm\sqrt{12}}{6}$$

$$=\frac{-3\pm\sqrt{3}}{3}$$