９　【小布施町立小布施中学校　清水あかね　先生　の問題】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教科 | 学年 | 単元（小単元）・領域 |
| 数学 | １年 | 領域：図形単元：平面図形小単元：円とおうぎ形 |
| 問題についてのコメント（作成した思いや実際に使ってみて思ったことなど）生徒はおうぎ形の弧の長さや面積を求める公式を暗記し、半径や中心角を代入して求めればよいと考えていることがあります。暗記による数学的な技能だけでなく、知識に基づいた理解をしているかどうかを評価問題でみたいと考え、おうぎ形の中心角と弧の長さや面積との関係について理解しているかどうかをみる問題を作りました。・中心角を30°と80°で設定した理由　30は、360，180，90を割り切れる数で、かつ、一の位が0で計算が難しすぎないようにしました。学力調査ではおうぎ形と半円の関係をとらえている反応率が高くなっていますが、90を割り切れる中心角で出題すると、示されたおうぎ形と1/4のおうぎ形との関係をとらえる生徒もいる可能性があると考えます。80は、分子が1でない分数になり、かつ、一の位が0で計算が難しすぎないようにしました。分子が1でない分数で設定した理由は，分数でなく小数で考える生徒が出てくると考えたからです。小数で何倍か考える場合は80÷360は割り切れませんが、360÷80は4.5となり、4.5と答える生徒も出てくる可能性もあります。その場合，おうぎ形と円の関係から，明らかに1より小さい値になるという見通しを持っていないことがわかります。おうぎ形の計算では，計算結果が分数になると不安を感じて小数で答えようとしている生徒がいます。この問題の場合，小数で答えても，分数で答えてもよいわけですが、小数だと割り切れるという理由だけで，4.5と答えた場合，確かな知識・理解に基づいていないことがわかります。 |

　　次の図のような中心角30°と80°のおうぎ形があります。このおうぎ形の面積は，同じ半径の円

　の面積の何倍ですか。

1. (2)

80°

30°

　　正答　　（１）　$\frac{１}{１２}$　　　　（２）　$\frac{２}{９}$

　解答類型と誤答から推測される生徒の思考
（１）

|  |  |
| --- | --- |
| (1)の解答類型 | 類型番号 |
| $\frac{１}{１２}$　と解答しているもの。(約分をしていなくても，同値分数は正答とする。)(中心角と面積の関係に基づいて，正しく理解している。) | １◎ |
| $\frac{１}{６}$　と解答しているもの。(約分をしていない解答もこれに分類する。以下同様。)(分母を180とし，半円をもとに考えていると推測できる。) | ２ |
| $\frac{１}{３}$　と解答しているもの。(分母を90とし，1/4のおうぎ形をもとに考えていると推測できる。) | ３ |
| $\frac{３}{１０}$ と解答しているもの。(分母を100とし，円グラブのように全体を100として考えていると推測できる。) | ４ |
| 12 ，6 ，3　など，1より大きい数を解答しているもの。(問題文から主語やもとになる量をつかめていないと推測する。また，分数に対する苦手意識から，整数で答えてしまったり，×1/12と÷12が結びついていなかったりする可能性がある。) | ５ |
| その他の解答 | ６ |
| 無解答 | ７ |

（２）

|  |  |
| --- | --- |
| (2)の解答類型 | 類型番号 |
| $\frac{２}{９}$　と解答しているもの。(約分をしていなくても，同値分数は正答とする。)(中心角と面積の関係に基づいて，正しく理解している。) | １◎ |
| $\frac{４}{９}$　と解答しているもの。(約分をしていない解答もこれに分類する。以下同様。)(分母を180とし，半円をもとに考えていると推測できる。) | ２ |
| $\frac{４}{５}$　と解答しているもの。(分母を100とし，円グラブのように全体を100として考えていると推測できる。) | ３ |
| $\frac{９}{２}$　など，分子が分母より大きい分数を解答しているもの。(おうぎ形と円の関係から1より小さくなるという見通しを持てていないと推測できる。また，÷9/2と×2/9の理解が不十分であるため，個別指導が必要である。) | ４ |
| 4.5　など，1より大きい小数を解答しているもの。(小数で表すときに，80÷360は割り切れないため，割り切れる360÷80を計算したと推測される。問題に基づいた理解ができておらず，割り切れるという表面的な技能に飛びついている。÷4.5の意味であるという学習指導が必要である。) | ５ |
| $\frac{１}{２}$　と解答しているもの。(40°の場合，1/9であることから，80°はその2倍であると考えたために出てきた「2」であると推測する。または，半径が直径の1/2であることから考えたと推測する。または，S=ℓr/2の公式から考えたと推測する。） | ６ |
| その他の解答 | ７ |
| 無解答 | ８ |