６　【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：数と式単元：方程式小単元：方程式の解き方 |
| 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）方程式の解法における変形の過程と、文字を用いた式の計算における変形の過程を振り返り、その違い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。生徒の解答には、分数でない項が含まれている場合に、分数の項には数をかけるが、分数でない項には数をかけないという間違い、方程式の学習後に、分数を含む文字式の計算まで分母をはらってしまうという間違いがみられます。このような誤答は技能として身につけているだけで、なぜ分母をはらってよいのかという理解が不十分なために出てくると考えられます。そのため，学習指導の中で等式の性質と分母をはらうことを結びつけた理解に重点をおきたいと考え、問題を設定しました。 |

（１）　　一次方程式　　$\frac{１}{６}x＝-\frac{１}{３}$　　を次のように解きました。

$\frac{１}{６}x＝-\frac{１}{３}$ …①

　$x＝-２$　　…②

　　　　　上の①の式から②の式へ変形してよい理由として正しいものを，下のアからエまでの中か

　　　　ら１つ選びなさい。

　　　ア　　①の式の両辺に6をたしても等式は成り立つから，変形してよい。

　　　　イ　　①の式の両辺から6をひいても等式は成り立つから，変形してよい。

　　　　ウ　　①の式の両辺に6をかけても等式は成り立つから，変形してよい。

　　　　エ　　①の式の両辺を6でわっても等式は成り立つから，変形してよい。

（２）　 一次方程式と文字式を，それぞれ次のように計算しました。

一次方程式　　　　　　　　　　　　　　　文字式

　　 $\frac{１}{４}x＝\frac{１}{２}$

$$\frac{１}{４}x×４＝\frac{１}{２}×４$$

 　　　$x＝-２$

 $\frac{１}{４}x-\frac{１}{２}x$

＝$\frac{１}{４}x×４-\frac{１}{２}x×４$

＝$x-２x$

＝$-x$

　　　　　上の一次方程式の解き方と文字式の計算について正しく述べたものが，下のアからエまで

　　　　の中にあります。それを1つ選びなさい。

　　　　　　　ア　一次方程式の解き方も，文字式の計算も，正しい。

　　　　　　　イ　一次方程式の解き方は正しいが，文字式の計算は正しくない。

　　　　　　　ウ　一次方程式の解き方は正しくないが，文字式の計算は正しい。

　　　　　　　エ　一次方程式の解き方も，文字式の計算も，正しくない。

　　正答　（１）　ウ　　　（２）　イ

　解答類型と誤答から推測される生徒の思考

（１）

|  |  |
| --- | --- |
| 解答類型 | 類型番号 |
| ウ　を選択しているもの。(等式の性質に基づいて，正しく理解している。) | １◎ |
| ア　を選択しているもの。(6と各分母を約分しているイメージは持っているが，そのとき「たす」という操作をしていると考えたと推測できる。) | ２ |
| イ　を選択しているもの。(右辺の6が分母からなくなっているため，6をひいたと判断したと推測できる。または，右辺の「－」に着目したと推測できる。) | ３ |
| エ　を選択しているもの。(分数から「わる」という判断をしたと推測できる。または，約分をする際に，割り算をしたため，「わる」という判断をしたと推測できる。) | ４ |
| その他の解答 | ５ |
| 無解答 | ６ |

（２）

|  |  |
| --- | --- |
|  解答類型 | 類型番号 |
| イ　を選択しているもの。(等式の性質に基づいて，方程式と文字式の違いを理解できている。) | １◎ |
| ア　を選択しているもの。(等式の性質に基づいて，方程式と文字式の違いを理解できていない。分数を含めば分母をはらってよいという表層的な理解をしていると推測する。) | ２ |
| ウ　を選択しているもの。(等式の性質に基づいて，方程式の分母をはらっていることを理解できていないと推測できる。また，「一次方程式」や「文字式」という用語の理解も不十分である可能性がある。) | ３ |
| エ　を選択しているもの。(例示されている計算の内容の読取りに困難を示している可能性がある。) | ４ |
| その他の解答 | ５ |
| 無解答 | ６ |

※（２）は正しいか正しくないかを判断して，正しくないものについては理由を書くという記述式も考えましたが、その場合、生徒にとっては判断して答える内容が多すぎるため、選択式にして、正しいか正しくないかの判断だけに焦点をあてました。