

事例⑨ 「選択能力」を高める実践 [中学校第1学年：数学]



■ 瀬高中学校第1学年では、「選択能力」を高めるために、数学の単元「方程式」の授業で、次のような学習活動や評価活動の工夫を行いました。

2つの主眼

- 具体的な事象の問題で、必要な情報を選択したり、立式の工夫をしたりすることで、見通しをもって方程式を用いた問題の解決に取り組む。
- [選択能力] 数学的な根拠(簡潔性)を明らかにして、複数の考え方や処理の仕方からよりよいものを選ぶ。

学習活動の工夫

- 問題の分析や必要な情報の選択、情報の組合せによる新たな情報づくりに小集団で取り組ませ、解決への見通しをもたせる。
- 複数の立式と解き方を小集団で分担し、それぞれの立式と解き方を「簡潔性」を視点に比較し、よりよい解き方を選択させる。

評価活動の工夫

- [学習の見通し]では、2つの選択場面(①必要な情報の選択、②よりよい立式と解き方の選択)があることを提示する。
- [振り返り活動]では、終末段階での振り返りに加え、小集団活動の途中にも「学習の見通し」を評価する場면을意図的に設定する。

1 単元名	方程式																									
2 本時の展開	本時(15/16時間)																									
学習活動・内容	教師の手立て	学びをつくり出す能力																								
<p>1 学習のめあてを確認し、解決への見通しをもつ。</p> <p>(1)問題を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方程式で解けるのかな ・どの部分で方程式を立てればよいか ・このままでは方程式がつかれない <p>(2)めあてを確認し、学習の見通しをもつ。</p> <p>[めあて]問題をしっかり分析し、必要な情報や考え方を選択して、よりよい解決方法を探ろう。</p> <p>[学習の見通し]①問題場面を整理する。②必要な情報を組合せ方程式を立て解決する。③xの置き方を比べ、より簡単な方法を選ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表をつくって、場面を整理しよう ・合計の人数から計算して考えよう <p>2 必要な情報を選び、方程式を立て問題を解決する。</p> <p>(1)必要な情報を選び、方程式を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・停留所で降りた人数の合計が分かれば方程式が立てられそう <p>(2)方程式を解き、問題を自力解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降りた人数の合計をもとにした方程式 <p>3 xの置き方による違いを比較し、より簡単に解くことができる方程式を選ぶ。</p> <p>(1)xの置き方を分担し、方程式を解く。</p> <p>(2)それぞれの解き方を比較し、より簡単に解くことができる方程式を選ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後の計算のことを考えて、何をxと置くか工夫できる <p>4 本時の学習を振り返る。</p> <p>(1)2つの選択場面を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「学習の見通し」の通りに進められたか <p>(2)本時の学習内容をまとめ、「めあて」の自己評価を行う。</p>	<p>[問題]30人の男女を乗せたバスが停留所に着いたとき、男性の半分と女性4人が降り、男女合わせて15人が乗ってきたため、バスの中は男性20人、女性15人になりました。初めの30人のうち女性は何人だったでしょう。</p> <p>○問題を提示後、個人で問題の分析や試答をする時間を取り、解決への問題点を明らかにさせる。</p> <p>○小集団で問題の分析や解決への問題点を共有し、その解決の方向性を探る場面を設定する。</p> <p>○「学習の見通し」では、まず自力解決できること、次により簡単な解決方法を探ることを達成できるように、見通しを考えさせていく。</p> <p>○個人での取組の後、小集団で方程式を立てるための情報の選択を吟味する場面を設定する。その際、「もし○○が分かれば・・・」を用いることを指示し、情報の選択の根拠を明らかにさせていく。</p> <p>○初めの女性の人数をx人と置いた方程式の立式とその解き方を全体で確認する。その際、他のxの置き方の存在を確認し、比較の必要性に気付かせる。</p> <p>○学級全体で複数のxの置き方があることを確認し、小集団で分担してそれぞれの解決に取り組ませる。</p> <p>○小集団でそれぞれの立式と解き方を報告させ、比較させる。その際、簡潔性(より簡単に解ける)を視点に、順位をつけさせ、よりよい解決方法を選択させていく。</p> <p>○「学習の見通し」の振り返りでは、見通しの通りに情報および解き方を選ぶことができたかに加え、その根拠を説明できたかどうかを振り返らせる。</p>	<p>【選択能力】</p> <p>○本時学習で、2つの選択場面があることを意識して、「学習の見通し」を考える。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>男性</th> <th>女性</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①初め</td> <td>$30-x$</td> <td>x</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>②降りた</td> <td>$\frac{30-x}{2}$</td> <td>4</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>③残った</td> <td>$\frac{30-x}{2}$</td> <td>$x-4$</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>④乗った</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>⑤最後</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>○「もし○○が分かれば・・・」をもとに、問題の情報を選択させて、新たな情報をつくる。</p> <p>○複数の立式・解き方を「簡潔性」を視点に比較し、根拠を明らかにして順位を考える。</p> <p>a) 初めの女性をx人と置く b) 初めの男性をx人と置く c) 降りた男性をx人と置く</p> <p>○「学習の見通し」を振り返り、情報の選択や立式・解き方の選択(「学び方」)を価値付ける。</p>		男性	女性	合計	①初め	$30-x$	x	30	②降りた	$\frac{30-x}{2}$	4	?	③残った	$\frac{30-x}{2}$	$x-4$?	④乗った	?	?	15	⑤最後	20	15	35
	男性	女性	合計																							
①初め	$30-x$	x	30																							
②降りた	$\frac{30-x}{2}$	4	?																							
③残った	$\frac{30-x}{2}$	$x-4$?																							
④乗った	?	?	15																							
⑤最後	20	15	35																							



「選択能力」を高める学習活動・評価活動の工夫

① 「ズレ」を感じ、課題意識を高める。

- (1) 問題の試答による「ズレ」の確認
- (2) 教師の「解決が可能である」ことの明言



これまでのように、簡単には方程式をつくれな！
どうすればよいのだろう？



「学習の見通し」

- ① 問題を分析し、場面と情報を整理する
- ② 必要な情報を選び、方程式をつくり解決する
- ③ より簡単な解き方を選ぶ

② 情報を選び、新たな情報をつくり、方程式を立て問題を解決する。

- (1) 小集団での情報の吟味と選択、仮説づくり
- (2) 新たな情報を取り入れた方程式の立式
- (3) 問題の自力解決



問題には4つの場面があるが、男性・女性・合計の人数が揃っていない場面がない。



「もし、降りた人数の合計が分かれば方程式ができるかも・・・」

降りた人数の合計は、問題から簡単に分かるぞ。やってみよう！

③ 複数の立式・解き方を比較し、よりよい解き方を選ぶ。

- (1) 小集団で立式・解き方を分担
- (2) 「簡潔性」を視点とした立式・解き方の吟味・比較
- (3) よりよい解き方の選択



これまでのように、求めるものをすぐに x と置くと、後の計算が複雑になる場合もあるんだ。



計算を簡単にすることを考えると $c \rightarrow b \rightarrow a$ の順番だ。何を x と置くかの工夫も大切だ。

④ 「めあて」と「学習の見通し」を振り返り、価値付ける。

- (1) 「学習の見通し」(明らかにして選ぶ)の自己評価
- (2) 「めあて」(見通しをもった解決)の自己評価
- (3) 生徒の発表と教師の価値付け



今日の学習では見通しの①②が特に役立ちました。これがなければ解決できませんでした。



本時の学習のまとめ
いろいろな視点で問題を分析すること、自分がより簡単に方程式が解ける工夫を見つけることがポイントだと思います。



根拠を明らかにして情報を選んだり、つくったりすることは、これからの数学の授業でもどんどん活かしましょう！

この実践のよさ

- ◆ 本実践のよさは、子どもの選択能力を高めるために、2つの学習活動の工夫を取り入れているところです。一つは、問題を分析し必要な情報を選択して新たな情報(関係)をつくり、方程式の立式を可能とする活動。二つは、文字 x の置き方で複数できる立式を比較し、より簡単に解決することができる x の置き方を選択する活動です。その際、まず個人での取組で考えや問題点を明らかにし、小集団で選択を吟味・検討したり、役割を分担して報告・比較したりする工夫を行ったことで、子どもが「学習の見通し」を意識し、主体的に問題の解決に取り組む姿が認められました。
- ◆ このような学習活動の工夫は、計画実行能力や情報収集・探索能力、課題解決能力を高めることにも効果があります。
- ◆ 「学習の見通し」の振り返りでは、初めは問題の難易度が高く抵抗感を抱いた子どももいましたが、小集団での吟味・検討を設定したこと効果が大きく、見通しの①②が役に立ったと多くの子どもが答えています。それに対して、教師は「目的や根拠を明らかにして情報や考え方を選んだり、つくったりすることは、これからの数学の授業でも活かしていきましょう」と、子どもの選択能力の高まりを価値付けました。