

数学科学習指導案

対 象 1年

指導者 溝辺町立溝辺中学校 教諭 酒匂 義博

1 単元名 「文字と式」

2 単元について

(1) 教材観

中学校数学の全領域の内容と深いかわりを持つとともに、それらの基礎を成すものとして重要な位置を占めている。現実の事象に潜む数量やその関係を文字や文字式で記述すれば、より簡潔・明瞭にとらえることができ、一般的に表現することができる。また、その扱いを記号処理のシステムとしてアルゴリズム化すれば、文字式を目的に応じて変形することが容易になり、それにより、表現しなおすことで新たな関係を見出し、問題解決の糸口が見えてくることもある。このように、文字式には思考を更に発展させ創造的な思考を促すというよさがあり、生徒に指導する意義がある。

(2) 生徒観

生徒は与えられた計算を処理することに熱心である。しかし、事象に潜む数量関係を文字を利用して式に表すことや、 $(100 - a)$ 円等の表す文字式の意味を読み取ることに慣れていないため理解することに困難を感じ学習意欲を失うことがある。

正負の数のような具体的な数の演算を処理していくことには抵抗は少ないが、それまでの学習過程で立式をする経験が少ないので、課題の中から数量関係を見つけることが困難な生徒が多くなっていく。また、形式的な計算手順は理解しても、計算の誤りを自力で訂正したり、文字式に表したりすることなど文字式を活用することは苦手である。そのため、文字式は普通一般的な事柄や関係についての表現であることの十分な理解がないままに計算式を学んでいると言える。その結果、文字と式の学習になると理解できなくなり、学習の意欲を失い、受動的で他者の結果を提示してくれることを待つ生徒が出てくる。

(3) 指導観

形式的な計算の処理能力の育成に重点が置かれる傾向があり、理解よりも技能が優先されることがある。なぜ文字式の計算をするのか、なぜ文字式の計算が必要なのかの動機付けの指導が必要である。多様な考え方を通して子ども達が数学の構造を理解し、いろいろな問題解決に数学が使えることを実感できる授業を展開する必要がある。「できる」ことだけでなく「わかる」こと「楽しむこと」そして「活用し発展させる」ことに目標をおいた指導が必要である。計算方法を知識として暗記し、その知識を数学的処理に利用するだけでなく、その計算方法の成り立つ意味を、子どもの多様な考え方を生かしながら数学的活動を通して具体的な場面と関連づけて考察する活動を取り入れていくことが必要である。

3 単元の目標

(1) 文字や文字式を用いて、事象に含まれる数学的な性質や数量関係を見出したりするなどの数学

的活動の楽しさや数学的に考えることよさに、関心をもち意欲的に問題の解決に活用しようとする。(関心・意欲・態度)

- (2) 文字や文字式についての基礎的な知識の習得や活用を通して、数学的な見方や考え方を身に付け、事象を見通しをもち筋道を立てて考えることができる。(見方や考え方)
- (3) 文字式での表現とその意味を読み取り、文式における乗除や一次式の加減ができ、合理的に操作、処理したりすることができる。(表現・処理)
- (4) 文字を用いることの意義、文字使用の決まりや、項、係数、代数、式の値、一次式の意味を理解している。(知識・理解)

4 「指導と評価の一体化」の工夫について

- (1) 単元の指導目標を分析し、小単元、1 単位時間の評価計画を明確にする。
- (2) 1 単位時間における評価のための資料を収集する場面と機会を焦点化する。
- (3) 評価するための資料の収集の手立てとして、観察に必要な補助簿、小テスト、自己評価、単元テスト等を適切な時期・場面をとらえて実施する。
- (4) 4 つの観点別学習状況の評価に最も適切な評価方法を検討する。

5 単元の指導・評価計画

(1) 小単元の評価計画

学習内容	時間	評価規準			
		関心・意欲・	見方や考え方	表現・処理	知識・理解
数の代わりに文字を用いて、いろいろな数量の式に表す。	3	いろいろな数量を文字を使って一般的に表そうとする。	文字を使って一般的に表すよさについて考察することができる。 文字の式を表すときの約束の便利さを考察することができる。 文字は数の代わりであることが分り、式を 1 つの数としてとらえることができる	事象の中にある数量やその関係を文字を用いて式に表すことができる。 形式的な代入の計算ができる。	文字の式を表すときの約束を理解しいろいろな場面で活用することができる。 代入の意味が分る。
文字式を表すときの決まりを理解する。	2				
いろいろな数量を文字を使った式で一般的に表す。 代入の意味が分り、式の値を求めることができる。	2				
項、係数、1 次式などの意味が分る。同類項をまとめ、式を簡単にする。	2 本時 (2/2)	文字を用いた式の計算に関心をもち、式を簡単にする方法をとらえようとする。	同類項のまとめ方を分配法則をもとにとらえることができる。	数の場合と同様に 1 次式の加法や減法を行うことができる。 数と 1 次式の	項、係数、1 次式などの意味が分る。 文字式の計算を数の計算と同

数と1次式の乗除ができる。1次式の加減ができる。	3	る。 文字式を利用して、積極的に解決しようとする。	数の場合と同様に1次式の乗法の仕方を考えることができる。	乗法や除法の計算ができる。 いろいろな数量関係の文字式で表すことができる。	様に操作することが分る。
単元のまとめや課題学習をする。	2				

(2) 1 単位時間の評価計画

時	観 点 別				評 価 規 準	主な評価方法
	関	考	表	知		
1					文字を用いるよさを理解できる。 数の代わりとしての文字の意味を理解できる。	観察 自己評価
2					数量を文字を使って表すことができる。 文字式をよみとることができる。	観察 ノート
3					数量を文字を使って表すことができる。 文字式をよみとることができる。	ノート 小テスト
4					文字使用の決まりを知り、それに基づいて表現・処理することができる。	ノート 小テスト
5					文字使用の決まりを知り、それに基づいて表現・処理することができる。	観察 ワーク
6					いろいろな数量を文字式の表し方の決まりにしたがって表すことができる。	ノート 観察
7					代入、式の値の意味を理解し、いろいろな式の値を求めることができる。	観察、ノート、 自己評価
8					一次式の意味や、その項と係数の意味を理解できる。	ノート、ワー ク、小テスト
9 単					同類項はまとめられること理解し、その計算ができる。	観察 ノート
10					数と1次式の乗除の計算ができる。 1次式の加減の計算ができる。	観察 ノート
11					1次式の加減の計算ができる。 やや複雑な1次式の計算ができる。	ノート ワーク
12					文字式の内容の理解を深める。	単元テスト 自己評価
13					文字式を積極的に活用することができる。	観察 ノート

6 本時の実際

(1) 本時の目標

- ア 文字を用いた計算に興味をもち、式を簡単にとらえようとする。(意欲・関心・態度)
- イ 同類項をまとめることができる。(表現・処理)

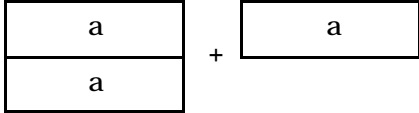
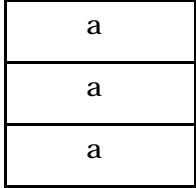
- ウ 具体的操作活動を通して，同類項はまとめられること気付くことができる。(見方や考え方)
- エ 同類項はまとめられることを理解できる。(知識・理解)

(2) 本時の指導・評価について

同類項をまとめることは，教師主導で教えがちになりやすい。そこで，具体的操作活動を取り入れた問題解決的な学習を通して，同類項はまとめ方を生徒自身で気付かせたい。

評価については，計算の答えをいろいろ予想させ，そして，具体的操作活動を通して，正しい答えを見つけ出すことができるかという数学的な見方や考え方を重点的に評価していきたい。

(3) 本時の実際

過程	主な学習活動	時間	指導上の留意点及び評価
導入	1 正負の数の計算の確認をする。 $10 + 5 \quad (-2) + 7$ 2 学習問題に取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $5a + 2a$ を簡単にしなさい。 </div>	5分	1 正負の数の計算に着目させ，同類項をまとめるためのヒントとする。 2 問題を把握させる。
展開	3 解決の見通しを立てる。 生徒の反応例 $7a, 7a^2$ など 4 長方形の面積図を利用して解決する。 $2a + a$   5 演習問題を計算する。 6 学習問題に取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $5a + 4 + 2a + 6$ を簡単にしなさい。 </div> 7 演習問題を計算する。	40分	3 生徒に自由に予想させ，机間指導しながら，いろいろな答えを拾い上げ，発表させる。 4 生徒に長方形の画用紙3枚を配る。 長方形の画用紙を利用して，正しい答えを見つけることができたか。(数学的な見方・考え方) $3a - a$ の場合も説明する。 $ma + na = (m+n)a$ であること確認する。 5 教科書の問題に取り組ませる。 机間指導 必要に応じて，補充・深化問題に取り組ませる。 6 生徒に自由に予想させる。 $7a + 10$ がこれ以上計算できないことを，長方形を利用して考えさせる。 7 教科書の問題に取り組ませる。 机間指導 必要に応じて，補充・深化問題に取り組ませる。
終末	8 今日のまとめと次時の予告をする。	5分	8 数と同様，文字式も計算ができることに興味を持たせるよう心掛ける。

(4) 評価

- ア 文字を用いた計算に興味をもち、式を簡単にとらえようとしたか。
- イ 同類項をまとめることができたか。
- ウ 具体的操作活動を通して、同類項はまとめられること気付くことができたか。
- エ 同類項はまとめられることを理解できたか。

7 成果と課題

(1) 成果

- ア 単元の指導目標を分析し、単元を見通しながら、小単元、1 単位時間の評価計画を明確にすることで、4 つの観点別学習状況をバランスよく評価することができた。
- イ 1 単位時間における評価のための資料を収集する場面と機会を焦点化することで、一斉指導、個別指導を効果的にできるようになった。
- ウ 観察に必要な補助簿、小テスト、自己評価等を実施することで、指導内容を見直すことができた。また、生徒の変容としては意欲的に発表しようとする意識が高まった。

(2) 課題

- ア 評価規準や小単元、1 単位時間の評価計画を生徒の実態に応じて見直す必要がある。
- イ 今後も評価方法、評価する場面、評価する時期などを工夫・改善する必要がある。例えば、評価の処理が過重にならないような評価の収集などである。