

中学校第1学年 数学科 学習指導案

期 日 平成23年10月7日(金) 第5校時
場 所 美里町立中央中学校1年1組教室
指導者 教諭 浅井 重光

1 単元

「一次方程式」(東京書籍)

2 単元について

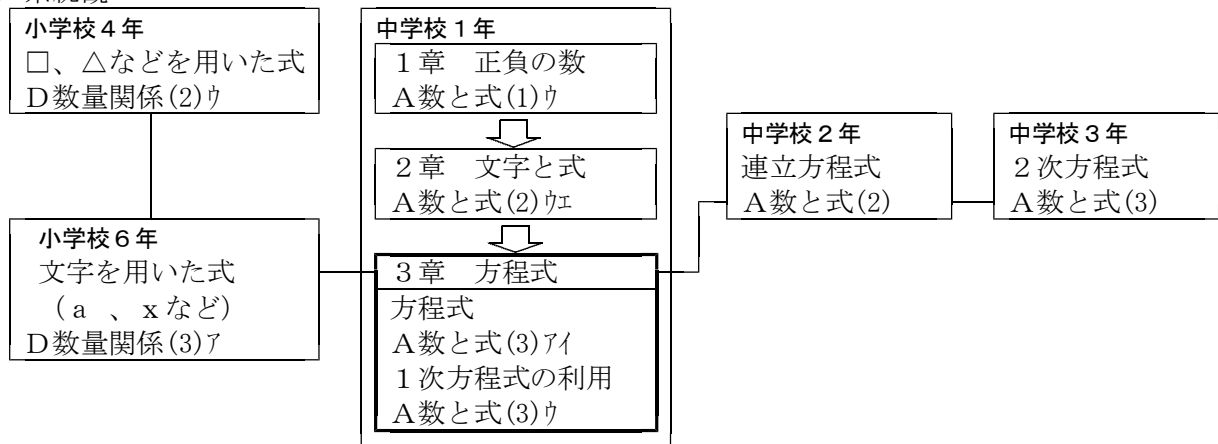
(1) 単元観

本単元は「学習指導要領の第1学年A数と式の(3)方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。」に関する内容である。

これまでに生徒は、小学校において□、○を用いて数量間の関係を式に表したり、それに当てはまる値を調べたりしている。そこでは簡単な式について□に当てはまる値を求めることを経験しているものの、逆算により求めているので、等式という意識は弱い。

ここでは、文字を用いた式の学習の上に立って、方程式の必要性とその意味及び解の意味を理解したり、等式の性質を基にして方程式の解き方を考えたりすることを通して、代数的な操作のよさを理解することができる。また、方程式を活用し、具体的な問題を解決することにより、方程式のよさ、数学のよさを実感できる。

(2) 系統観



(3) 生徒観

ア 意識の実態

アンケートの結果から (N=33)

- 「数学の勉強は好きですか」という問いに、「大好き」または「好き」と答えた生徒は78.7%であった。一方、「数学の勉強は得意ですか」という問いに、「とても得意」または「得意」と答えた生徒は39.3%であった。数学の勉強に対しては好意的に思っている生徒が多いが、得意と感じている生徒は少ない。
- 「数学の授業の内容はよく分かりますか」の問いに、「よく分かる」「分かる」と答えた生徒は93.9%であった。
- 「自ら進んで発表していますか」という問いに、「いつもしている」「時々している」と答えた生徒は45.6%であった。その中でも、「いつもしている」は12%と少ない。発表できない主な理由としては、「自信がない」、「間違ったらどうしよう」、「みんなと違うと不安になる」があげられる。
- 「友だちと考えを出し合う活動(話し合い活動)は好きですか」という問いに、「大好き」「好き」と答えた生徒は51.5%であった。

イ 学力の実態

標準学力検査の結果から (平成23年4月実施)

- 学力偏差値の数学の平均値は全国標準(50.0)に比し、水準にほぼ等しい状況である。各領域の5段階平均値は全国水準(3.0)に対し、数と式2.90、図形2.93、数量関係2.90である。
- 数と式領域では、分数の乗除法の性質や小数・分数の立式やその答えを求めることに課題が見られ

る。数量関係領域では、道のりを求める問題や割合に関する問題に課題がみられる。

レディネステストの結果から（平成23年9月実施 N=31）

問題番号	問 題	正答人数	正答率(%)
1-①	$\square - 3 = 7$ の $\square$ に当てはまる数を求めなさい。	28	90.3
1-③	$\square \times 6 = 24$ の $\square$ に当てはまる数を求めなさい。	31	100.0
1-④	$\square \div 5 = 3$ の $\square$ に当てはまる数を求めなさい。	29	93.5
1-⑥	$\square \times 2 - 5 = 3$ の $\square$ に当てはまる数を求めなさい。	26	83.9
2-①	$-3x + 5x$ を計算しなさい。	29	93.5
2-②	$2x - 6 - 5x + 8$ を計算しなさい。	26	83.9
2-③	$(-4x + 36) \div (-4)$ を計算しなさい。	11	35.5
2-④	$(\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}) \times 12$ を計算しなさい。	15	48.4
3-①	1本50円の鉛筆を x 本と、1本150円のボールペンを y 本買ったときの代金の合計を表す式をつくりなさい	25	80.6
3-③	時速40kmで x 時間進んだときの道のりを表す式をつくりなさい。	26	83.9
3-④	x kmの道のりを時速20kmで進んだときの時間を表す式をつくりなさい。	17	54.8

小学校で学習した $\square$ に当てはまる数を求めることは、単純な計算については、ほとんどの生徒が求めることができている。文字式の計算については、同類項をまとめることは、多くの生徒ができていた。しかし、2-③、2-④では、符号の間違いや、計算の間違いが多く正答率は5割を切った。特に計算の間違いが目立っており、割り算や分数の計算に課題が見られる。文章から数量を表す式をつくる問題では、道のり・時間・速さの関係から、時間を表す式をつくることに課題が見られる。

(4) 指導観

- ICTの活用や具体物の提示により、生徒の本時の問題に対する意欲を高め、目的意識を持ち問題解決にあたるようにする。
- 表を作ったり、図をかいたりなどの具体的な操作活動を取り入れ、生徒が問題解決に向かって主体的に活動する場面を設定する。
- 標準学力検査やレディネステストの結果から、道のり・時間・速さの関係や、割合等の具体的事象を考えることに課題が見られる。そこで、表や図を適切に用いて、関係を視覚的に捉えさせ、方程式をつくることや、それを用いた解決につなげていくようにする。
- 過去の熊本県学力調査において、どの学年でも「式の意味を読み取ること」は低い定着率を示している。そこで、文章題から方程式をつくる過程やできた式を振り返ることを重視する。
- 自分がどのように方程式を立てたのか、友だちが立てた方程式がどのような考えで立てられたのか、また、求めた答えについて等、ペアや全体で説明したり伝え合ったりする活動を取り入れる。
- 日常の具体的な問題を方程式で解決していくことにより、方程式のよさを実感できるようにする。

Bプロジェクト 学習評価と指導の改善の視点から

○本單元における思考力・表現力等について

思考力・表現力等は、等式の性質を基にして一元一次方程式の解き方を考えたり、一元一次方程式を具体的な場面で用いたり、等式の性質や一次方程式を活用する場面で特に発揮されるものと考ええる。また、一次方程式を解く過程を説明したり、図や表などを用いて表したり、求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って説明したりする場面でも必要になってくる。

生徒に、それらの解決過程を説明させたり、図や表などに表したりさせることによって、思考力表現力等を評価できるものと考ええる。

○本單元における関心・意欲・態度について

関心・意欲・態度は、一次方程式を解くために、等式の性質や一元一次方程式を活用することに関心を持ち、そのよさを理解し、問題の解決にいかそうとしていくことと考える。

○評価内容、方法及びその工夫点

数学における思考力は評価の観点では「数学的な見方や考え方」である。その「数学的な見方や考え方」や「関心・意欲・態度」を評価するため、生徒の学習状況の把握が大切であると考ええる。これらの見えにくい学力を評価するために、学習シートやノートの記述、説明や説明内容の把握及び伝え合う様子の観察等を適切に行うようにする。

具体的には、生徒の実態に応じた評価基準を設定し、その評価基準を達成した生徒の具体的な姿

を想定して評価する。また、自己評価単元表を活用し、生徒にもその授業時間で達成すべき評価基準を提示し、生徒自身に形成的評価とその時間内の総括的评价を行わせる。教師は生徒の形成的評価も参考にしながら、指導の改善や個に応じた指導の手立て等を講じていく。授業後には、生徒の自己評価と教師の評価を照らし合わせながら、評価の補正と次時の指導改善を図る。

しかし、「数学的な見方・考え方」「関心・意欲・態度」は、短期的な取組で向上できるものではない。また、関心・意欲等については、様々な条件に左右されたりする。そのため、指導と評価の計画を作成するにあたって、「数学的な見方・考え方」「関心・意欲・態度」を重点的に評価する機会を設けるとともに、継続した評価を行うものとする。

3 単元の目標と評価規準

単元の目標	方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。 ア方程式の必要性和意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解すること。 イ等式の性質を基にして、方程式が解けることを知ること。 ウ簡単な一元一次方程式を解くこと及びそれを具体的場面で活用すること。
数学への関心・意欲・態度	①方程式とその解に関心を持ち、その必要性和意味を考えたり、様々な数を代入したりするなどして自分なりの方法で解を求めたりしようとしている。 ②等式の性質と移項及びその関係に関心を持ち、一元一次方程式を解こうとしている。 ③一元一次方程式を活用することに関心を持ち、問題の解決にいかそうとしている。
数学的な見方や考え方	①方程式を変数が満たすべき条件と捉え、条件が成り立つ変数の値を求める方法を考えることができる。 ②等式の性質を基にして、一元一次方程式の解き方を考えることができる。 ③移項してよい理由を、等式の性質を基にして考えることができる。 ④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、その違いについて考えることができる。 ⑤具体的な事象の中の数量の関係を捉え、一元一次方程式をつくることができる。 ⑥求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考えることができる。 ⑦比例式の性質を用いて、身近な問題の解決方法を考えることができる。
数学的な技能	①簡単な一元一次方程式をつくることができる。 ②一元一次方程式に数を代入して、その数が解であるかどうかを確かめることができる。 ③簡単な一元一次方程式を解くことができる。 ④問題の中の数量やその関係を文字を用いた式で表し、それを基にしてつくった一元一次方程式を解くことができる。 ⑤数量間の大小関係や、以上、以下、未満のことはを使って表された大小関係を不等式で表すことができる。 ⑥比を簡単な自然数の比になおしたり、比の値を求めたり、簡単な比例式を解くことができる。
数量や図形などについての知識・理解	①方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解している。 ②等式の性質と移項の意味を理解している。 ③一元一次方程式の解き方を理解している。 ④一元一次方程式を活用して問題を解決する手順を理解している。 ⑤不等式や不等号（ $<$ 、 $>$ 、 $\leq$ 、 $\geq$ ）の意味を理解している。

4 指導・評価の計画（14時間取扱い 本時11／14）

次	時	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 ※プロジェクトの視点から	評価基準(基準B)(評価方法)
	1	○てんびんの操作をして、ものの重さをはかりとったり、ものの重さを求めたりする。	・てんびんの左の皿と右の皿が釣り合うことと、等式の左辺と右辺が等しいことを関連付ける。具体的イメージを持	関心・意欲・態度①（学習シート） てんびんの左の皿と右の皿が釣り合うことを利用して、色

1		たせ、今後の学習に意欲を持たせるようにする。 ※これからの学習することと身の回りのことがらとを結び付けることにより、学習への興味・関心、意欲を高める。	々な重さを量りとったり、ものの重さを自分なりの方法で考えている。
	2	○等式、左辺、右辺の意味を理解し、数量間の関係を等式で表す。 ・文章を読み取り、言葉の式に直したり、図を用いたりして数量間の関係を等式で表すことができるようにする。	技能①（ノート） 等しい関係を見だし、簡単な一元一次方程式をつくることができる。
	3	○数量間の大小関係を不等号で表したり、不等式が表す数量間の関係を読み取る。 ・文章を読み取り、言葉の式に直したり、図を用いたりして数量間の関係を不等号を用いて表すことができるようにする。また、「以上」「以下」「未満」「より大きい」「より小さい」のことばの違いに気付くようにする。	技能⑤（ノート） 数量間の大小関係を捉え、不等号を用いて不等式で表すことができる。
	4	○方程式や x の意味を考えることを通して、方程式の解および方程式を解くことの意味を理解する。 ・ x にいろいろな値を代入して、左辺の値と右辺の値を比較させる。 x がとる値によって方程式が真にも偽にもなることを通して、「(左辺) = (右辺)」が成り立つ時の文字の値を方程式の解であることを理解できるようにする。	知識・理解①（ノート） 文字 x に値を代入して「(左辺) = (右辺)」が成り立つ時の文字の値を見つけることができ、方程式及びその解の意味を理解している。
	5	○等式の性質を理解し、それを用いて簡単な方程式を解く。また、その際にどの等式の性質が用いられているのかを説明する。 ・てんびんの操作と等式の性質を結びつけて理解できるようにする。また、方程式を解く過程でどの性質を用いたか言葉に出して確認したり、説明し合ったりするようにする。 ※方程式を解くにあたって、どの等式の性質を用いたのか、筋道立てて考えたり、説明したりして、思考力・表現力の育成を図る。	見方や考え方②③（ノート及び観察） 等式の性質を基にして、一元一次方程式の解き方や移項してよい理由を考えることができる。
	6	○等式の性質や移項の考えを使って、代数的な操作により方程式を解く。 ・等式の性質を踏まえて、代数的な操作ができるようにする。そのため、方程式を解く過程でどの性質が使われているのか意識させるようにする。	技能③（ノート） 簡単な一元一次方程式を解くことができる。
2	7	○カレンダーを素材とした問題を通して、方程式を使って文章題を解く手順を理解する。 ・求めるものを x で表す、問題の中の数量を x を使って表す、方程式を作る、方程式を解いて解を求めるといった手順を確認しながら問題を解き進めるようにする。 ※一次方程式を身に回りの問題解決に活用できることを実感させ、今後の学習への意欲を高めるようにする。	知識・理解④（ノート） 求めるものを x で表すことを理解し、カレンダーの中にある関係から方程式をつくり、答えを求めている。
	8	○代金に関する問題を方程式を用いて解決する。 ・絵や図、表を用いて文章の中の必要な情報を視覚的に捉えることができるようにする。	技能④（ノート） 文章の中の必要な情報を表にまとめ、代金に関する問題を

		※絵や図、表を活用することが情報を整理し、以後の問題解決（思考すること）に有効であることに気付くようにする。	解いている。
9	○過不足に関する問題を方程式を用いて解決する。	・図をかき、それを基にたりない枚数、余る枚数との関係を理解させる。また、等しい二つの関係を捉えさせ式化できるようにする。 ※自分の思考過程や、求めた解が何を表しているのかを説明することで、思考力、表現力の育成をねらう。	見方や考え方⑥（学習シート及び観察） 子どもの人数を x 人とし、たりない枚数、余る枚数との関係を捉えて式化し、文章問題の答えを求め、それが問題にあっているかどうかを説明している。
10	○道のり、速さ、時間に関する問題について、図や表を利用して数量関係をつかみ、方程式を用いて解決する。	・道のり、時間、速さの関係を確認し、絵や図を用いて等しい関係を見いだすことが出来るようにする。 ※図、表に情報を整理し式を立てたり、求めた解の吟味を行ったりすることにより、表現力や思考力の育成を図る。	見方や考え方⑥（学習シート及び観察） 求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考えることができています。
11	○道のり、速さ、時間に関する問題の解決を通して、立てた式や解決方法、解が適切か振り返る。	・一次方程式の利用のまとめとして、問題提示の工夫を行い生徒が主体的に式を読み取ったり、立てた式の妥当性を考えたり、説明し合ったりできるようにする。 ※図、表に情報を整理したり、式を読み取ったり、求めた解の吟味を行ったりすることにより、表現力や思考力の育成を図る。数学と日常のつながりを実感することで、今後の学習への意欲の向上をねらう。	関心・意欲・態度③（学習シート） 道のり、速さ、時間に関する問題において、文章の中の必要な情報を、図で表したり、表に整理したりして数量の関係をつかみ、一次方程式を活用して問題を解こうとしている。
12	○比を簡単な自然数の比に直したり、比の値を求めたりする。	・小学校で学習した内容を確認し、それらとの関連を意識して、比の値や比を簡単にすること、比例式を（外項の積）＝（内項の積）を用いて解くこと等を理解し、活用できるようにする。	技能⑥（ノート） 比を簡単な自然数の比に直したり、比の値を求めたりしている。また、比例式を（外項の積）＝（内項の積）を用いて解くことができています。
13	○比例式を用いて値を求めたり、身近な問題を考える。	・ドレッシングを作る問題や折り紙を分ける問題といった身近な問題の解決に、比例式の性質を活用すれば、形式的な操作で解くことができることに気付くようにする。 ※身近な問題の解決に比例式の性質を活用することで思考力の育成を図る。また、数学と日常のつながりを実感することで、今後の学習への意欲の向上をねらう。	見方や考え方⑦（学習シート） ドレッシングを作る問題や折り紙を分ける問題の解決に、比例式を立て、その性質を用いることができています。
14	○章の問題		

5 本時の展開

(1) 目標

花子さんが立てた方程式の数量の関係や、その各項が表している数量の意味を読み取ろうとする。また、方程式の解 ($x=120$) のおかしさに気づき、その原因を考えたり、方程式をつくり問題の解決に向け思考する。

(2) 評価基準 関心・意欲・態度③

(基準B) 花子さんが立てた方程式の数量の関係や各項が表す数量について、図で表したり、表に整理したりして読み取ろうとしている。また、方程式の解 ($x=120$) のおかしさに気づき、自分なりの方程式をつくり問題を解決しようとしている。

(基準A) 花子さんが立てた方程式の数量の関係や各項が表す数量を読み取ったり、方程式の解 ($x=120$) のおかしさに気づいたりすることができ、それらについて図や表を用いて説明している。また、一次方程式を活用し問題を解決している。

(3) 展開

過程 (分)	学習活動【学習形態】	主な発問・指示等	指導上の留意点及び評価 ※Bプロジェクトの視点	備 考
導入 (10)	1 確認問題を解く。 【一斉】	○時速10kmの速さで x 時間走った時に進む道のりは？ ○ x kmの道のりを時速5kmで走った時にかかる時間は？	○道のり・時間・速さの関係について確認する。 ※ 本時の課題に意欲的に取り組めるように、本時で活用する道のり・時間・速さの関係について確認する。	
展開 (30)	2 本時の課題を知る。 中央中学校では毎年「ふるさと学習会」が行われています。一昨年は南周りコースで、学校を出発し、3333段の石段の登り口まで片道8kmの道のりを歩きました。太郎さんと花子さんの班は行きは一緒に石段の登り口まで行きました。帰りは班ごとに学校へ帰ることになり、花子さんの班がスタートしてから20分後に太郎さんの班がスタートしましたが、2人の班は同じ時刻にゴールしました。 花子：わたしの班は、ずっと時速4kmの速さで歩いてきました。 太郎：ぼくの班は、最初は時速4kmで歩いてきたけど、花子さんの班に追いつこうと考え、途中から時速12kmの速さで走りました。			学習シート パソコン テレビ
	3 花子さんのつくった式を見て、花子さんは何を知らなかったのかを予想する 【一斉】	○太郎さんの話を聞いた花子さんは何を知らなかった(求めたかった)のだろう。	○本時の課題に意欲を持てることができるよう提示の工夫をする。 ○前時までの学習と結び付け、問題をとらえるには、図や表が有効であることを確認する。	
	【花子さんがつくった方程式】 $(8-x)/4 + x/12 + 20 = 2$ 花子さんは何を求めたかったのか、また $x/12$ は、どんな数量を表しているのか考えよう。			
	4 太郎さんの班の歩く様子を図に表す。 【個人】	○花子さんの班が歩く様子を表した図をもとに、太郎さんの歩く様子を表す図をかきなさい。	○花子さんの班の歩く様子を図で表し、太郎さんの班の歩く様子を図で表す際の参考となるようにする。 ※図をかくことで、情報を整理し、考えるもとを与え、「自分でできるかも」という意欲へつなげる。 【評価：関心・意欲・態度③(学習シート)】 〈B基準に達しない生徒への手立て〉	
	5 花子さんは何を x としたのか、 $x/12$ は、どんな数量を表してい	○花子さん、太郎くんの歩く様子を表した図を見たり、表に整理したりし		

	るのかについて図や表を用いて考える。 【個人】 6 花子さんは何をxとしたのか、$x/12$は、どんな数量を表しているのかを説明し合う。 【ペア→一斉】 7 花子さんがつくった方程式のどこが間違っているのかを考え、説明する。 【個人→一斉】 8 4、5でまとめた図や表を活用して、正しい方程式をつくり、課題を解決する。	て、どんな数量を表しているか考えてみよう。 ○自分が書いた図や表を用いて、$x/12$は、どんな数量を表しているのか説明しよう。 ○この方程式を解くとxの値は120になるけど、120はこの問題の答としてどうなのか、また、なぜそのようなことが起こったのだろうか、理由を考えよう。 ○図や表を基に、方程式をつくり、課題を解決しよう。	・道のり、速さ、時間の関係を確認する。 ・歩いた道のりと走った道のりを分けて考えるようにアドバイスをする。 ※図または表を用いて問題解決にあたっているか観察する。 ※説明の様子を観察し、形成的評価を行う。 ○120という解が問題に不適ということ、方程式を解く過程に間違いはないことを確認し、もともとの式がおかしいことに気づくようにする。 ○それぞれの式が表している単位に注目するようにする。 【評価：関心・意欲・態度 ③（学習シート）】 〈B基準に達しない生徒への手立て〉 ・言葉の式などを使って等しい関係に着目するようにする。 ・分数を含む方程式は両辺を何倍かして整数の形になおして計算することを確認する。 ・何をxとしたのかを振り返り、解の吟味をすることを確認する。
整理 (10)	9 練習問題を解く。 太郎さんと花子さんは、湖を1周するランニングコースを走ることになりました。花子さんがスタートして10分後に太郎さんがスタートし、それぞれ1周して同時にスタート地点に戻ってきました。花子さんは時速10kmで、太郎さんは時速15kmで走りました。このランニングコース1周は何kmですか。 10 本時の振り返りをする。	○3つのキーワードを用いて学んだことを自分の言葉でまとめよう。	※本時の学習を振り返り「一次方程式の活用」「表」「図」の3つのキーワードを用いて学んだことをまとめる。