

数学科学習指導案

1 単元名 いろいろな関数（課題学習・第3学年）

2 単元について

小学校算数では、簡単な比例や反比例の関係について、その変化のようすを、表・式・グラフを用いてとらえることを取り上げている。中学校1年では、関数の意味を理解し、比例や反比例の関係について、表・式・グラフを用いてさらに理解を深めていく。2年では、1年と同じ順序で一次関数について、その変化のようすを、表・式・グラフを用いて理解するようにしている。

こうした学習を受けて、表・式・グラフを完成して終わりではなく、それらを活用して日常生活における問題を解決する学習問題を設定した。学習問題を解決していく過程を通して、事象を関数としてとらえ、表・式・グラフで表すことの有用性を実感させた。また、学習問題の中には、グラフが2つの直線でつながる形のものが出てくるが、グラフの形状がなぜその形になるかなど、数学的根拠を明確にして人に説明できる力を身に付けさせたい。

3 ねらい

- 関数を利用して、将来のプランを考えようとする。（数学への関心・意欲・態度）
- 関数を利用して、根拠を明確にして自分の考えを他者に説明したり、将来のプランを選択したりすることができる。（数学的な見方や考え方）
- 将来のプランを表・式・グラフで表し、それをよみとることができる。（数学的な技能）
- 関数とみなし考察できる事象があることを理解する。（数量や図形についての知識・理解）

4 本実践とキャリア教育

(1) 生徒観

本校3年3組生徒は、体育祭や合唱コンクール等の学校行事に熱心に取り組むことができる。学習については、指示されたことに対し素直に取り組み、難しい学習問題も解決しようと努力する生徒が多い。しかし、過去の学習内容が定着していないため、授業内容を理解できない生徒もまた多く、その一部は教科書を広げる、ノートをとるなどの授業を受ける基本的姿勢も身に付いていない状況である。また、「受験のために仕方なく」学んでいると感じている生徒が多く、そのため授業に受け身の姿勢で臨んでいる場面が多く見られる。

(2) 本実践を通じたキャリア教育の構想とキャリア教育として育みたい力

①本実践とキャリア教育との関わり

本実践では、「中学校学習指導要領解説 数学編」の第3学年における数学的活動として「日常生活や社会で数学を利用する活動」とあることから、現在学んでいることが将来役に立つと実感することで、数学の学習に対する意欲を高めることを目指している。

②本実践を通して育みたい基礎的・汎用的能力

本実践は、学んだことを活用して将来のプランを考える授業である。この中で根拠を明確にして自分の考えを表現する場面を設定することで、進んで学ぼうとする力（自己理解・自己管理能力）や相手の意見を聴いて自分の考えを正確に伝える力（人間関係形成・社会形成能力）の育成を図る。

5 全体構想

〈数学科：2・3年次〉

- 一次関数の表・式・グラフ：一次関数の特徴について理解し、表・式・グラフがかける。また、それらを相互に変換できる。表・式・グラフをよみとり、内容を把握できる。
- いろいろな関数：いろいろな関数の表・式・グラフを利用し、さまざまな問題を解決できる。



〈数学科：本実践〉

- 自営する洋菓子工場の2つの経営計画について、関数を用いて予想し、どちらにすべきかについて話し合う。
- 1：2つの経営計画の、 x 年後の総利益 y 万円、 x 年後の貯金 y 万円を表・式・グラフで表す。
- 2：小グループで、表・式・グラフをよみとり、どちらの計画にすべきか根拠を明確にして判断する。
- 3：学級全体で、どちらの計画にすべきか話し合う。

〈常時活動〉

- 授業 ○当番活動 ○清掃活動
- 主体的・意欲的に取り組めるようにする。

〈学級活動〉

- 「係活動の目標を決めよう」
- 相手の意見を聴き、自分の意見を正確に伝えながら、よりよい目標を決定する。

6 指導計画（4時間計画）

主な学習内容	時数	具体的な学習内容
2つの経営計画の見通しを表・式・グラフで表す	2	①2つの経営計画について、 x 年後の総利益 y 万円、 x 年後の貯金 y 万円を表・式・グラフで表す。 ②表・式・グラフをよみとり、数学的根拠に基づいて、どちらの計画にすべきか個人で考える。
どちらの計画にすべきかの判断（小グループ）	1	①個人の判断を、小グループの中で数学的根拠を明確にして伝える。 ②小グループで話し合い、グループとしてどちらの計画にすべきか判断する。 ③次時の発表に向けて準備する。
どちらの計画にすべきかの判断（全体発表→個人）	1 本時 4/4	①各グループが、自分たちの判断を、根拠を明確にして全体の前で発表する。 ②他のグループに対し質問を考え発表する。質問に回答する。 ③発表や質問に対する回答を参考にしながら、個人で最終的にどちらの計画にすべきか判断する。 ④判断した結果や授業の感想等を全体の前で発表する。

6 本時の目標と展開

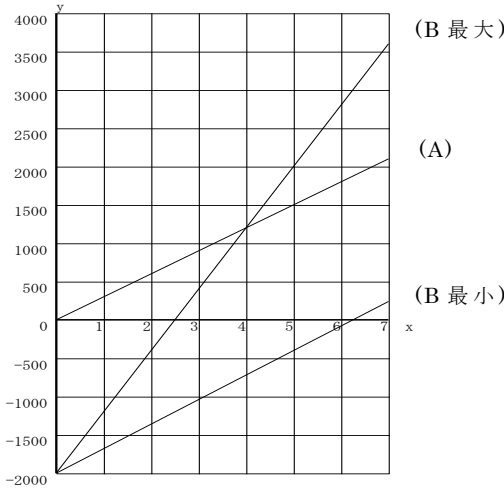
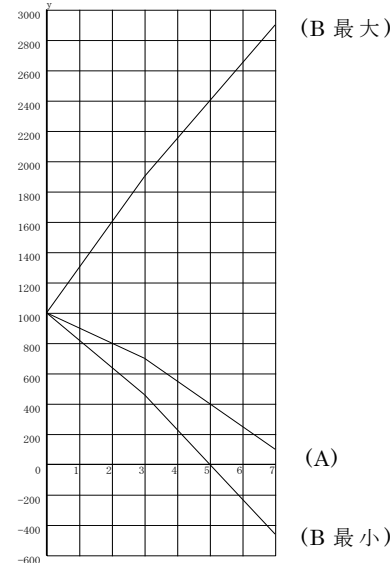
(1) 本時の目標

- ・他者の意見と自分の考えとを比較しながら、よりよいプランを考えようとする。（数学への関心・意欲・態度）
- ・数学的な根拠を明確にして自分の考えを他者に説明したり、将来のプランを選択したりすることができる。（数学的な見方や考え方）

(2) 本時の実践を通して育みたい基礎的・汎用的能力

- ・相手の意見を聴いて自分の考えを正確に伝えることができる。（人間関係形成・社会形成能力）

(3) 本時の展開 (4時間扱いの4時間目)

過程 時配	学習活動	指導上の配慮事項と評価 配慮事項 (○) キャリア教育の視点から 見て特に重要なこと (◎) 評価 (☆)												
導入 (5分)	<p>1 学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>あなたは、次の一家の一員です。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">世帯主</td> <td style="padding: 2px;">50歳</td> <td style="padding: 2px;">洋菓子製造、自営 (パティシエ)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">妻</td> <td style="padding: 2px;">48歳</td> <td style="padding: 2px;">洋菓子製造手伝い</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">長男</td> <td style="padding: 2px;">23歳</td> <td style="padding: 2px;">洋菓子製造手伝い (継ぐ意志あり)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">長女</td> <td style="padding: 2px;">14歳</td> <td style="padding: 2px;">中3生 (私立高校・大学に進学を希望) ※貯金 1000万円</td> </tr> </table> <p>一家は、洋菓子を毎年1000万円分製造し、それを大手スーパーに売り、うち30%、すなわち300万円を手取りとして生活しています (Aプラン)。しかし、現在の収入に満足できない一家は、大手スーパーとの契約を解消し、自分の家を店舗に改造して洋菓子を売る計画を立てました (Bプラン)。詳細は以下の通りです。</p> <p>自宅の改造費用は2000万円。この場合、販売額の80%を手取りとできる。一家はこれまで通り、洋菓子を毎年1000万円分製造する予定である。すべて売れば年間800万円を手取りとできるが、売れ残ることもある。予想される売れ残りの最大金額は、製造金額の60%、600万円である。</p> <p>※1 自宅の改造費用2000万円は、全額借金する。借金は、借入期間20年、年間100万円の返済とする。利息は考えなくてよい。</p> <p>※2 私立高校は年間100万円、大学は年間150万円かかる予定。</p> <p>※3 一家の現在の生活に必要な資金は、年間300万円。</p> <p>家族のこれからを考え、進むべき道 (A Bどちらのプランを選択するか) を決めてください。</p> </div>	世帯主	50歳	洋菓子製造、自営 (パティシエ)	妻	48歳	洋菓子製造手伝い	長男	23歳	洋菓子製造手伝い (継ぐ意志あり)	長女	14歳	中3生 (私立高校・大学に進学を希望) ※貯金 1000万円	
	世帯主	50歳	洋菓子製造、自営 (パティシエ)											
妻	48歳	洋菓子製造手伝い												
長男	23歳	洋菓子製造手伝い (継ぐ意志あり)												
長女	14歳	中3生 (私立高校・大学に進学を希望) ※貯金 1000万円												
<p>2 第1時で作成した表・式・グラフを 掲示し、内容を確認する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(x年後の総利益 y 万円)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(x年後の貯金 y 万円)</p> </div> </div>	<p>○説明は最小限にとどめ、多様な見方・ 考え方が挙げられるようにする。</p>													

3 この家族は A、B どちらのプランにすべきか話し合う。

(1) A プラン賛成グループが意見を発表する。

- ・借金をしなくて済む。
- ・失敗することなく、収入が安定する。
- ・貯金だけで長女を大学に通わせることができる。

(2) B プラン賛成グループが意見を発表する。

- ・Aプランだと、長女が大学に行った場合に、生活がかなり苦しくなる。
- ・失敗しても、Aプランの年間収入は上回る。
- ・借金をすれば、貯金を取り崩す必要がなく、手元資金が不足する心配をせずに、多くの利益を見込める。

(3) 相手グループへの質問

- ・Aプランは、どのようにして子どもの進路を実現するのか？
- ・Bプランは、失敗したときどのようにして借金を返済するのか？

(4) 質問への回答

- ・奨学金の利用や、進路変更を考える。
- ・返済期間を長く設定したり、貯金を取り崩したりする。

○前時に誰がどのタイミングで発表するかを決めておき、話し合いがスムーズに進行できるようにしておく。

○意見発表確認の時間をとる。

○根拠を明確にして説明できるよう、準備の時間で机間指導を行う。

◎☆数学的な根拠を明確にして、自分の考えを他者に説明できる。(数学的な見方や考え方)(人間関係形成・社会形成能力)

(予想される数学的根拠：Aプラン)

- ・7年後にも貯金が100万円残っている。
- ・大学進学する3年後の総利益は、Aプランが900万円で、Bプランで成功したときの400万円よりも大きい。
- ・Bプランで失敗したら、5年後には貯金がなくなり、長女の進学どころか生活もできなくなる。
- ・Bプランは、20年後まで借金の返済が毎年100万円ある。Aプランは借金返済の必要がない。

(予想される数学的根拠：Bプラン)

- ・Aプランは7年後にも貯金が100万円残っているとはいえ、急な出費等があった場合に対応できない。
- ・Bプランの手取りを最高800万円、最低320万円の平均をとり、560万円と考えれば、借金返済毎年100万円をひいてもBプランの方が多くの手取りがある。Bプランの勝算は高い。

○質問内容を検討する時間をとる。

○相手が何を回答したらよいのかわかるよう、質問の文章や内容を考えるよう指導する。

◎相手の意見を聴いて自分の考えを正確に伝えることができる。(人間関係形成・社会形成能力)

○回答が質問内容に合致しているかを考えるよう指導する。

終末 (15分)	<p>4 ワークシートに、最終的に自分が選んだプランとその根拠、および感想を記入し発表する。</p> <p>(1) ワークシートに記入する。</p> <p>※予想される記入内容 (選択したプラン)</p> <ul style="list-style-type: none"> 失敗しない A プランを選択する。 リスクを冒してでも、ゆとりある生活のために B プランを選択する。 <p>(感想)</p> <ul style="list-style-type: none"> 他者の考えを知ることで、自分の考えを深めることができた。 数学を用いることで、わかりやすなり、考えやすくなった。 <p>(2) 各グループの代表者が選択したプランや感想を発表する。</p> <p>5 まとめ</p> <p>自分の考えを、根拠を明確にして伝えることや、相手の話をしっかり聞くことの大切さを確認する。</p>	<p>○数学的な根拠や、誰のどの意見に影響を受けたのかを明確にして記入するよう指導する。</p> <p>☆他者の意見と自分の考えとを比較しながら、よりよいプランを考えようとする。(数学への関心・意欲・態度)</p> <p>☆数学的な根拠を明確にして、将来のプランを選択することができる。(数学的な見方や考え方)</p> <p>○発表内容を肯定的に受け止める雰囲気づくりをする。</p> <p>・「なるほど!」「すばらしい!」「その通り!」などの反応をするよう促す。</p> <p>○できるだけ生徒の発言や記述内容を利用しまとめたい。</p>
-------------	---	--

7 本単元の評価（望まれる生徒の姿）

- 2学年の学習内容を、3学年の学習内容に加えて取り扱うことで、既習事項を確認することができ、関数についてより深い理解につながった。
- 将来のプランを考える学習問題が、進路を決定せねばならない自己の状況と重なり、多くの生徒が学習問題を自分自身の問題として捉え、進んで学ぼうとした。また、そのことで、多くの生徒が普段以上に相手の意見を聴いて自分の考えを正確に伝えようとした。
- 関数について、表・式・グラフに表して終了ではなく、それらを将来の具体的な場面で活用できることを、多くの生徒が実感できた。また、自分の考えを他者に理解してもらえ、その喜びを知ったり、他者の考えを知ることで、自分自身の考えを深めたりすることができた。

8 板書計画

課題：自分の考えを、根拠を明確に発表しよう 活動：グループの発表、考え記入、感想発表 A プラン賛成（ボード掲示） <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> </div> B プラン賛成 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> x 年後の総利益 y 万円 x 年後の貯金 y 万円 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; text-align: center; line-height: 60px;"> グラフ </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; text-align: center; line-height: 60px;"> グラフ </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・○○○～ ・○○○～
---	---