

1 研究の経過

本校の生徒に付けたい力を明らかにするために、生徒の実態調査を分析するところから始めた。本校独自のキャリア教育アンケートや全国学力・学習状況調査の結果から、「見通しをもち、計画的に物事を進める力」や「基礎基本の徹底」、「集団の中で論理的に自分の考えを表現する力」が不足しているという課題があげられた。そこで特に、学力を定着させるという視点から、「既習の知識や自分の考えをもとに話し合い活動を行い、自分の考えと違う意見に触れたり、同じ意見をまとめたりしながら課題に取り組むことで、自分の考えを深化させることが学力の定着につながるのではないか」という仮説のもと、表現力の育成に力を入れて授業改善に努めてきた。

今年度の授業づくりとして、全教員と共通理解して取り組んだことは、①「関わり合う場」を意識して設定する、②「根拠を明らかにして説明すること」に重点を置く、③「授業後の振り返り」をていねいに行う、である。このような研究の視点を念頭に、学校運営協議会の方にも参加していただき、ワークショップ型の授業研究を行った。研究テーマに関わる共通の視点を持ち、授業を分析することで、全教員で授業改善に努めてきた。

数学科においては、「割合」の理解が低く毎年の課題となっている。できるだけ具体的な事象を示しながら計算させたり、量感をつかませるために単位線分を取り入れたりする工夫をしながら授業を行った。また、班活動やペア学習、ジグソー学習を取り入れ、根拠を明らかにして説明し合う活動を多く設定した。このような取組を通して生徒の変容として見られたことは、①意見の表出を楽しんでいる生徒の割合が多い、②自分の意見を丁寧に書く生徒が増えてきた、③掲示物や日記などの内容が充実してきた、等が挙げられる。さらに、振り返り用紙の活用により、生徒一人ひとりがその時間の学びや成長を感じられるようになったこと、教員が一人ひとりの学びの状況をより正確に把握できるようになったことも成果として挙げられる。しかし、関わり合う活動を多く仕組むことがすぐに学力の定着につながるとは言い切れない。県の学力定着状況確認問題の結果を見る限りでは、難しいと感じている。今後の課題として、関わり合いの場の質を高めるために、基礎・基本の徹底をどのように行い、授業の中で学習活動を取り入れるのかを協議していく必要がある。

<ホワイトボードを使った意見交換>



<WS型での研究協議>



2 公開授業の指導案

1年4組 数学科学習指導案

指導者 山家 英樹

場 所 1年4組 教室

1 単元 「方程式」

2 単元構成の意図

(1) 本教材は、方程式の文章題の誤答を子どもたちが分析することで、割合の問題を解く際に気を付けなくてはいけないことに気付くことができる教材である。

本教材では、課題を提示した後、架空の3人の子どもの解答を示す。3つの解答はどれも間違っている箇所がある。割引で考えなくてはいけないところを割合で考えて間違ってしまうなど、子どもが割合の問題を解く際につまずきやすいところを誤答に取り上げている。そのため、間違いがなぜ起こったのかを考えることで、割合の問題で気を付けなくてはいけないことに自然と気付くことができる教材である。

(2) 生徒は、小学校第4学年で割合を小数で表す方法を、第5学年で確定的な事象や不確定な事象（確率）について百分率を使って表す方法を学習している。小学校段階で比較的丁寧に学習した内容であるが、本校生徒の小学校時の全国学力・学習状況調査での割合の問題の正答率は低く、苦手とする生徒も多い。割合の考え方はこれから学習する比例など関数にも関係が深いので、割合の考え方の理解は緊急の課題である。また、本学級の生徒は、与えられた課題に対して意欲的に取り組み、多くの生徒は基礎学力が身に付いている。しかし、学習内容が進むにつれて、理解が不十分な生徒や意欲を失いかけている生徒が出てきており、数学に自信のある生徒だけが発言する傾向にある。

(3) 本単元である一次方程式の利用で割合の問題を取り上げ、割合の理解を深めたいと考えた。指導にあたっては、最初に具体的な数値を使って小学校で学習した（もとにする量）＝（比べる量）×（割合）を全体で復習することで割合を求める基本的な知識を押さえ、課題解決の見通しをもたせる。誤答を分析する際には、小集団（エキスパート班）による学習をすることで、割合が苦手な生徒も、他の生徒に分からないところを聞ける環境をつくり、すべての生徒が課題解決に参加できるようにする。その後、自分の班で話し合った内容をジグソー班で説明する場面を設定することで、割合の問題を解く際に気を付けなくてはいけないことを生徒同士で共有させたい。このように、小集団を活用することで、生徒一人ひとりが割合の考え方を統合的に理解することができると思う。

3 単元目標

○方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字の解の意味を理解することができる。

○等式の性質をもとにして、方程式を解くことができる。

○簡単な一元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用することができる。

4 指導計画（全15時間）

- (1) 方程式とその解・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (2) 方程式と解き方・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- (3) 比と比例式・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間
- (4) 方程式の利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間（本時5／5）
- (5) 単元のまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間

5 本時案

(1) 主眼 方程式の利用の問題を解く活動を通して、比べる量、もとにする量、割合の関係を復習し、割合の問題を解くことができる。

(2) 準備 ワークシート

(3) 学習の展開

学習内容および学習活動	生徒の反応	指導上の留意点			
<p>1 小学校で習った割合の知識を確認する。</p> <p>2 課題を提示し、本時の目的を理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 比べる量、もとにする量、割合の関係を思い出す。 ・ 課題を見ることで、割合の知識が必要だということに気付く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ (もとにする量) = (比べる量) × (割合) ということを確認させておく。 ・ 問題を見て、割合に関する問題だということに気付かせる。 			
<p>割合の考えを使って、正しい方程式に直そう</p>					
<p>課題 定価はいくら</p> <p>ある商品が定価の200円引きで売ってあった。しかし、当日はサービスデーであったので、さらに2割引で売ってあり、その商品を購入すると1280円であった。この商品の定価を求めなさい。</p>					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>① $(x-200) \times 0.2 = 1280$ $0.2x - 40 = 1280$ $2x - 400 = 12800$ $2x = 13200$ $x = 6600$</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>② $1280 \times 0.2 = x - 200$ $x = 256 + 200$ $x = 456$</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>③ $1280 \times (1 - 0.2) = x - 200$ $1280 \times 0.8 + 200 = x$ $x = 1224$</p> </td> </tr> </table>			<p>① $(x-200) \times 0.2 = 1280$ $0.2x - 40 = 1280$ $2x - 400 = 12800$ $2x = 13200$ $x = 6600$</p>	<p>② $1280 \times 0.2 = x - 200$ $x = 256 + 200$ $x = 456$</p>	<p>③ $1280 \times (1 - 0.2) = x - 200$ $1280 \times 0.8 + 200 = x$ $x = 1224$</p>
<p>① $(x-200) \times 0.2 = 1280$ $0.2x - 40 = 1280$ $2x - 400 = 12800$ $2x = 13200$ $x = 6600$</p>	<p>② $1280 \times 0.2 = x - 200$ $x = 256 + 200$ $x = 456$</p>	<p>③ $1280 \times (1 - 0.2) = x - 200$ $1280 \times 0.8 + 200 = x$ $x = 1224$</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> ・①～③の解答を見て、答えの数値などからどれも間違っていることに気づき、本当の答えはいくらになるか興味をもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・①～③の解答を出し、どれが正しいかを考えさせる。 ・解答の数値などから、どの答えも違うことに気づかせ、本当の答えは何だろうかと興味をもたせる。
<p>3 エキスパート班で誤答をもとに式を作りかえてみて、正しい方程式を作る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・エキスパート班でどこが間違っているかを考え、正しい方程式を作ってみる。 ・ジグソー班に分かれたときに説明できるように、説明するための準備をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに間違いを説明できるように記入させ、ジグソー班で説明する準備をさせる。
<p>4 ジグソー班でそれぞれの解答の間違っているとところを説明し、考えを共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ジグソー班でそれぞれの誤答の間違い箇所の説明を聞くことで、考えを共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの誤答を2人が考えているので、相談して説明の練習をさせる。 ・それぞれの解答の間違っているとところを説明することで、考えを共有させる。
<p>5 実際に方程式を解いてみる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・線分図を見て、立てた方程式が正しいことを図で理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・正しい方程式を解くことで、間違い箇所を注意させる。 ・線分図を示し、方程式が正しいことを図で理解させる。
<p>6 本時の振り返りをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・割合の問題を解くために大切なことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・割合の問題を解くために大切なことをまとめさせる。

(4) 評価 ・比べる量、もとにする量、割合の関係を思い出し、方程式を用いて問題を解くことができるようになったか。

3 授業後の考察

生徒たちが割合の問題を考える時、「く・も・わ」の関係で問題を解くだろうと我々は推察していた。小学校の授業において、数直線を利用して問題を解くことを習っているはずだが、実際に覚えていた生徒はほとんどなく、例を挙げても思い出せる生徒は少なかった。

このたびの授業は誤答を提示し、そこから正解を考えるという流れであったため、①の式についてはその式を参考にし、正しい方程式を作る生徒は多くいたが、なぜそのような方程式になるのかをきちんと説明できる生徒は少なかった。そのため、比べる量、もとにする量、割合がそれぞれどこにあるのかを考えさせることで、正しい方程式を説明できるようにした。以前の文字式の学習のところでも説明していたが、2割引きは何を表しているのか悩む生徒もおり、②の式については誤答の理由を理解できない生徒が多く、改めて割合の難しさを考えさせられた。しかし、比べる量、もとにする量、割合を確認させると、「掛ける」を「割る」に直せば良いなど、正しい式に直せる生徒もいた。③の式においてもどうしていいかわからない生徒も多くいたため、比べる量、もとにする量、割合がどれかを確認させると少しずつ理解し始め、解決に向けて活動できる生徒が出始めた。このように生徒たちが「く・も・わ」で考えるため、どれが何を表しているのかを確認することで、解決へ向けて進んでいった。

また、授業後に行われた授業検討会では、できなかった問題を挙げることで逆に難しさや苦手意識をもつ生徒が出たのではないかという意見もあった。しかし、課題を見つけたことをもとに分析することも大切だということで、この問題を取り上げたことに意味があると考えた。また、小学校の倍数の考え方からの延長上にあるために、関連して学習していくことの大切さもわかり、小中連携の重要性も改めて考えさせられた教材であった。

そして、この授業ではジグソー学習を取り入れた。3つの誤答をそれぞれの班（エキスパート班）に振り分け、その誤答のどこが間違っているかを考えさせることで正しい方程式を導き、それを各班1人ずつ集まった班（ジグソー班）で自分が考えた誤答以外を担当した班員に説明する活動を行った。それにより、それぞれが自分の解答を他の誤答を担当した生徒たちに説明できるようにしっかりと考えることができ、自分が考えていない誤答については、理解しようとしてしっかりと話を聞くなど、それぞれが関わり合った活動を行うことができた。

4 他教科への広がり

以上のような授業づくりを通して全ての教科で関わり合うことを意識した授業を仕組むような機会が増えた。その結果、全国学力・学習状況調査の質問紙調査において全国平均よりも友だちのとの意見交換が楽しいというポイントが高いという結果が得られた。これからはその質を高めるために、どのような手立てがあるかを模索していく必要があると考えている。

<他教科でのジグソー学習の様子>

