

数学科 学習指導案

日時	令和6年10月23日(水)
	第5校時 13:40~14:30
対象	1年A組発展クラス 13名
指導者	教諭 村上 綺菜実
場所	4階多目的教室

1 単元名 「比例と反比例」(使用教科書:数研出版『これからの数学I』)

2 単元の目標

- (1) 伴って変化する2つの数量の変化や対応の関係を式や表、グラフなどを通して学び、それらが比例や反比例の関係であることを理解する。
- (2) 日常生活の中から、比例や反比例の関係にある事象を見だし、それらの考察を進め問題を解決することができるようにする。
- (3) 小学校で既習した比例や反比例の内容を活かし、負の数まで拡張して考察することができるようにする。

3 単元における授業の工夫

【「わかる」授業デザインへの工夫】

(1) 4人組による協働学習で考えを深める

答えを出すことをゴールにしてしまうと、1つの考えだけで終わってしまう。主体的に取り組むために、様々な考え方を出すこと、その過程こそが重要であると伝える。問題解決の場面ではまず自分の考えをきちんともち、筋道を立てて自分の言葉で説明できるようにする。そして、4人組で説明し伝え合う活動を通して、一人では気付けなかった新しい視点をもつことができ、さらに理解が深められるようにする。

(2) 身近な問題と結び付けて考える

本単元は、比例・反比例の表や式、グラフの性質を理解し、その知識を活用することを目指す。その際、日常生活の中から比例・反比例の関係を見出すことによって、興味をもって課題解決ができるようにする。比例・反比例の良さや楽しさを感じられるように工夫する。

【生徒が主体的に「できる」と確認したくなる授業デザインの工夫】

(1) 確認プリントや小テストの実施

毎時間授業のまとめとして確認プリントを解く。内容は段階別に難易度が上がり、基礎問題が解けたから応用問題にも挑戦したいと、生徒の意欲を高められるように問題演習の内容を工夫した。

(2) 自分の考えを発表する機会を設ける

4人組で自分の考えを説明したり、全体で発表したりする場面を多く設定している。自分の考えが「何となく分かる」程度だと、言葉にすることは難しく、他者に分かりやすく説明することはできない。自分の考えを整理し、他者に伝えられることで「できる」の確認ができるようにした。

4 単元の指導計画と評価計画（全15時間）

★「わかる」授業デザインへの工夫

☆生徒が主体的に「できる」と確認したくなる授業デザインへの工夫

時	目標	学習内容・学習活動	評価基準（評価方法）
第1時	関数の意味を理解する。	グループごとに基石と将棋の駒の個数と重さがどのように対応しているか話し合う。 ★（4人組学習）	個数と重さの対応関係を表にまとめることができる。☆（まとめプリント、行動観察【知・技】【主】）
第2時	変数・変域の意味を理解し、変域を不等式で表すことができる。	水槽の水が一杯になることに気付かせ、変域の必要性を話し合う。 ★（4人組学習）	変域を不等式で表すことができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）
第3時	具体的な数量関係が比例の関係になるかどうかを判断することができる。	グループごとに共通点と相違点をまとめ、説明し合う。 ★☆（まなボード）	xとyの関係を式に表すことができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）
第4時	負の数の範囲に拡張された比例の関係についてxとyの対応関係を理解する。	比例を負の数の範囲まで広げることを伝え、グループでその関係を考える。 ★（4人組学習）	負の数の範囲まで拡張された比例関係について、式をつくることができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）
第5時	1組の値から比例の式を求めることができる。	1組の値から $y = ax$ の式を求める練習をする。★☆（まなボード）	比例定数を文字でにおいて、方程式を解くことで $y = ax$ の式を求めることができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）
第6時	座標の考えを理解し、座標平面上の点の位置を読み取ったり、座標平面上に点を表したりすることができる。	座標の宝探しゲームを通して、座標の平面上の点のとり方を学ぶ。 ★☆（まなボード）	座標平面上の点の位置を読み取ったり、座標平面上に点を表したりすることができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）
第7時	比例のグラフが直線になることを理解する。	比例のグラフがどのような図になるかを予想して、座標平面上に点をとる。 ★☆（まなボード）	比例のグラフの特徴をまとめて発表ができる。☆（まとめプリント、行動観察【思・判・表】【主】）
第8時	比例のグラフの特徴を理解し、書いたり読み取ったりできる。	グループごとに比例の式や、グラフを提示し、グラフを書くことや読み取る練習を行う。 ☆★（4人組学習）	比例のグラフを書くことができ、グラフを読み取って式をつくることができる。☆（まとめプリント【知・技】【主】）

第9時 (本時)	具体的な場面で比例の 関係を利用して問題を 解決し、その解き方を 説明することができる。	比例の関係を見いだ し、自分の考えを表や 式、グラフを利用して 説明する。 ☆☆(4人組学習)	自分の考えをもち根拠 をもとに説明し、問題 解決することができる。 ☆(まとめプリント 【知・技】【主】)
第10時	具体的な数量関係が反 比例の関係にあるかど うかを判断することが できる。	グループごとに面積が 一定の長方形の縦の長 さと横の長さの関係を 話し合う。 ★(4人組学習)	長方形の面積の関係を 表に示し、反比例の関 係を式で表すことがで きる。☆(まとめプリン ト【知・技】【主】)
第11時	負の数の範囲に拡張さ れた反比例の関係につ いて、 x と y の対応関 係を理解する。	比例と同様に反比例も 負の数の範囲まで広げ ることを伝え、グルー プでその関係を考える。 ★(4人組学習)	負の数の範囲まで拡張 された反比例関係につ いて、式をつくること ができる。☆(まとめプ リント【知・技】【主】)
第12時	反比例のグラフが軸に 交わらない双曲線にな ることを理解する。	点を細かくとり、反比 例のグラフの特徴につ いてホワイトボードを 使って説明する。 ☆☆(まなボード)	反比例のグラフの特徴 をまとめて発表がで きる。☆(まとめプリン ト、行動観察【思・判・ 表】【主】)
第13時	具体的な場面で比例の 関係を利用して問題を 解決し、その解き方を 説明することができる。	反比例の関係を見いだ し、自分の考えを表や 式、グラフを利用して 説明する。 ☆☆(4人組学習)	自分の考えをもち根拠 をもとに説明し、問題 解決することができる。 ☆(まとめプリント 【知・技】【主】)
第14時	グラフからいろいろな 情報を読み取ることが できる。	グラフから比例や反比 例の関係を読み取り、 その根拠を説明する。 ☆☆(4人組学習)	グラフから読み取れる ことを理解し、根拠を きちんと述べられる。 ☆(まとめプリント 【思・判・表】【主】)
第15時	章末問題を解く。	理解が不十分な問題に ついて話し合う。 ☆☆(4人組学習)	章末問題を解くことが できる。☆(まとめプリ ント【知・技】【主】)

5 本時

(1) 目標

具体的な場面で比例の関係を利用して問題を解決しその解き方を説明することができる。

(2) 「わかる」授業デザインへの工夫

- ① 4人組やまなボードを利用し、協働学習で考えを深める。
- ② 答えを出すことではなく、問題解決の過程に重点を置いている。

(3) 生徒が主体的に「できる」と確認したくなる授業デザインの工夫

- ① 授業の最後に段階別に難易度が上がる確認プリントを解き、最後まで解きたいという意欲を高める。
- ② 自力解決の時間に考えを他者に伝えられるところまで思考させ、他者に自分の考えを共有したいという意欲を高める。

(4) 展開

★「わかる」授業デザインへの工夫

☆生徒が主体的に「できる」と確認したくなる授業デザインへの工夫

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点 ・配慮事項	評価規準 (評価方法)																
導入 7分	<p>1 本時の目標を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の目標 具体的な場面で比例の関係を利用して問題を解決し、その解き方を説明することができる。</p> </div> <p>T1: これまで学習した比例の関係はどのように表しましたか。 S1: 表や式やグラフです。 T2: 今日はそれらを使って具体的な問題を解決出来るようにしましょう。</p> <p>2 プリントを配布する。</p>	<p>・比例の式 $y = ax$ やグラフの形など学習したことの確認をする。</p>																	
	<p>問題 大地さんの学校では運動会で全校生徒 320 人が一列に並びウェーブをします。実行委員の大地さんは全校生徒がウェーブをするのにかかる時間を調べるために、学級の生徒に協力してもらい、実際に時間を計りました。</p> <p>スタートの合図の瞬間を 0 秒とし、ウェーブをする人数 x 人と、最後の人が始めるまでにかかる時間 y 秒を、人数を増やしながら調べました。その結果を次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。</p> <p>全校生徒 320 人がウェーブをするのにかかる時間はおよそ何秒か求めなさい。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>人数 x (人)</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>時間 y (秒)</td> <td>0</td> <td>1.5</td> <td>2.9</td> <td>4.6</td> <td>6.0</td> <td>7.4</td> <td>8.8</td> </tr> </table> <p>人数と時間のグラフ (秒) y</p>	人数 x (人)	0	6	12	18	24	30	36	時間 y (秒)	0	1.5	2.9	4.6	6.0	7.4	8.8		
人数 x (人)	0	6	12	18	24	30	36												
時間 y (秒)	0	1.5	2.9	4.6	6.0	7.4	8.8												
展開 35分	<p>3 自力解決</p> <p>T3: 今から 10 分間考える時間をとります。目標は答えを出すことよ</p>	<p>・★問題解決の過程を大切にしよう促す。</p>	<p>・自分の考えをワークシートに</p>																

	<p><u>り、どのように考えたか説明できることです。1つの解き方だけでなく、他の求め方はないかも考えてみましょう。</u></p> <p>S2：答えはおよそ 80 秒です。 理由は、x と y が比例の関係であることから、x が 2 倍、3 倍、4 倍・・・になると y も 2 倍、3 倍、4 倍・・・になると考えました。 つまり x は 6 から 320 はおよそ 53 倍であるから $y = 1.5 \times 53 = 79.5$ 秒となります。</p> <p>S3：答えはおよそ 80 秒です。 理由は、$1.5 \div 6 = 0.25$ であるから、1 人あたりのかかる時間はおよそ 0.25 秒です。よって 320 人であるから $0.25 \times 320 = 80$ 秒となります。</p> <p>S4：答えはおよそ 80 秒です。 理由は、x と y のグラフが比例のグラフとみることができると思いました。直線を伸ばすと座標 (320, 80) を通るから $y = 80$ です。</p> <p>4 3～4 人班で話し合いを行う。 考えをホワイトボードに記入する。 ・発表は理由も説明できるようにする。</p> <p>5 全体考察 ・ホワイトボードを黒板に貼り、発表させる。 T4：これまでの話を聞いて、皆さんは比例の関係を利用することができましたか。 S5：表とグラフを利用することができましたか。 T5：比例の式 $y = ax$ は利用していませんか。 S6：S3 の考え方から $y = \frac{1}{4}x$ という</p>	<p>・S2 や S3 の考えの生徒はいると予測できるが、S4 のようにグラフを利用しようとする生徒は少ないと考える。そのような生徒にはグラフを利用できないかと声をかける。</p> <p><u>・★4 人組でまなボードを利用し発表できるように考えを深める。</u></p> <p>・表、式、グラフのどれを利用しても解くことができることを実感させる。</p>	<p><u>記入し、粘り強い取組を行おうとしている。</u> <u>【思・判・表】</u> <u>【主】</u></p> <p>・自分の考えを相手に説明できるように記述ができている。(ワークシートの記述の分析) <u>【思・判・表】</u> <u>【主】</u></p>
--	--	--	---

	<p>比例の式をつくることができます。 T6:式をつくるとxの値が変わっても、代入することですぐに答えを出すことができますね。</p>		
<p>まとめ 8分</p>	<p>6 <u>「できる」が確認できるように練習問題を行う。</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><u>初級</u> 4個で重さが20gの袋がある。この袋x個の重さをy gとするときyをxの式で表しなさい。</p> <p><u>中級</u> 束になった画用紙の重さは450gであった。同じ画用紙8枚の重さは120gであった。このとき画用紙の束は何枚あるか。</p> <p><u>上級 (+挑戦!)</u> 重さ30kg分のペットボトルのキャップを回収した。200g分の個数が86個であったとき、集めたキャップの個数を求めよう。</p> </div>	<p>・比例の関係を見だし、問題解決ができるかを確認する。解き方は指定しない。</p> <p>・<u>☆初級→中級→上級と段階別に難易度を上げ、応用問題に挑戦したいという生徒の意欲を高める。</u></p>	<p>・<u>まとめプリントを解くことで、自らの学習を調整しようとしている。【思・判・表】【主】</u></p>

6 本実践を通して指導者の分析

本単元の「比例・反比例」は、単元に入る前のアンケートから期待値が高い生徒が多く、前向きに取り組もうとする様子が分かる。これは、小学校で比例・反比例について学習済みで、着手しやすかったためだと考える。単元を学んだ後のアンケートでは、「わかる」「とてもわかる」の割合が全体の92%を占めた。今回の実践では、答えを出すところを目標とするのではなく、自分の考えをきちんと整理した後、話し合い活動を通じて説明をするところまで取り組んだ。その結果、理解度が深まったと推察できる。また、「できる」と実感した生徒の割合も高かった。授業の最後には、「できる」の振り返りプリントから、自分の実力を試して授業を終わるようにした。初級・中級・上級と段階別に取り組ませ、上級プリントまで辿り着けたときの達成感を感じられるように工夫した。

今後も話し合い活動や振り返りプリントを継続して行い、理解度を高められるよう指導していく。