

「速さの表し方を考えよう」

本単元で育成する資質・能力

根拠をもとにした思考・判断・表現力

1 単元について

【単元観】

本単元は、小学校学習指導要領算数編、第6学年〔B 量と測定〕のうち、(4)「速さについて理解し、求めることができるようにする。」を受けて設定した。第5学年では、部屋の込み具合や人口密度などを取り上げ、異種の二つの量の割合について学習してきている。

本単元では、異種の二つの量の割合である速さについて指導する。速さを量として表すには、移動する長さ、移動にかかる時間という二つの量が必要になる。速さについては(速さ) = (長さ) ÷ (時間) という式で表されることから、長さと時間から速さを求めることができる。また、速さと時間から長さを求めることもできるし、長さと速さから時間を求めることもできる。実際の場面と結びつけるなどして、生活や学習に活用することができる。速さを、単位時間あたりに移動する長さや、一定の長さを移動するのにかかる時間としてとらえさせ、図や式、言葉、数を用いたりして考え、説明する活動を通して、数学的な思考力や表現力を高めさせることができる単元である。

【児童観】

本学級の児童は、興味や関心をもったことに対する学習意欲は高く、とても積極的に活動することができる。特に具体物を用いた活動に対しては意欲的で、とても熱心に課題の解決に向けて取り組むことができる。また、学習アンケートでは、『授業では解決しようとする課題について「たぶんこうではないか」「こうすればできるのではないか」と予想しています。』86%、『授業では友達と話し合うなどして、自分の考えを深めたり、広げたりしています。』83%と、肯定的に回答している。

しかし、1学期の単元毎のテストの結果において、「数と計算」の領域「分数の除法」の数学的な考え方の通過率が、78%と低い。「基準量を比較量÷分数倍で求める」という問いの誤答の中には、文中のどの数が比較量であり、どの数が分数倍であるかを考えずに数字を並べ適当に除法で計算しているものが多かった。日々の学習においても、なぜこの式になったのかを説明する場合に、自分が引用した数字の意味や四則計算をした理由を答えられない児童が多くいる。また、単位量あたりの大きさの意味や量を理解していない児童も多く、公式を活用できていない実態もある。予想はしているが計算や数字の根拠について筋道立てて考えている児童が少なく、あいまいな立式に疑問をもたない児童も多く見られ、桁違いの解が出た場合も確かめをしていないことも多い。必要な情報を選択活用し、根拠をもって立式する力に課題がある。

【指導観】

指導にあたっては、既習事項である単位量あたりの大きさの求め方を使って速さを調べる方法を用いさせるために、道のりや時間に着目させて、1単位時間あたりに進む距離を調べさせて速さを数値化してとらえさせる。速さと道のりと時間の関係を、比例数直線を使ってとらえさせ、文字xを用いるなどして既習事項を生かしながら、公式の発見へと結びつけさせて学習を進めていく。

距離や時間が異なる事例の速さの比べ方から、単位量あたりの大きさの考えを使った速さの比べ方へとつなげ、5年次の学習と関連付けさせて学習を進めさせていく。数値を速さとして実感できるように、実際の自分たちの50m走の記録や自動車の移動の場合等の自分達の身近なものを取り上げなが

らすすめていく。速さや道のりを求める式の理解や適用も大切であるが、時間から分や秒、kmからmへの単位の変換を丁寧に行い、1つ1つの式の意味を言葉と数で丁寧に押さえて指導を行う。また、比例数直線や図を用いて考える活動の際には、数直線や図を活用して友達の考えと自分の考えを整理したり説明させたりするという学び合いの場面を設定することにより、式と対応させて説明する力を伸ばしていきたい。そして、文字を用いたり、矢印を記入させたりして、協働的に解決し学び合う力をつけさせたい。

本単元の「課題設定」にあたっては、総合的な学習の時間でのサツマイモ販売の過程を学習課題にして、興味・関心をもたせる。そして、移動時間に必要な時間を比較することを課題とすることにより必然性をもたせ指導にあたりたい。

【本単元における育成すべき資質・能力】

根拠をもとにした思考・判断・表現力

資質・能力の育成にあたっては、「速さを、単位時間あたりに移動する長さや、一定の長さを移動するのにかかる時間」としてとらえさせるために、図や式、言葉、数などを用いて表現させたい。自分の考えを表現させるために、既習事項（部屋の込み具合や人口密度等の、異種の二つの量の割合）と関連づけ見通しをもたせて解決しようとする力を育てる。また、自分の考えを図や式、言葉などを使って説明したり、友達の考えを聴いたりする活動をペアや小集団活動による学び合いを仕組むことにより、相手意識をもたせ根拠をもとに説明する力を育成する。

2 単元の目標

速さについて理解するとともに、求めることができるようにし、生活や学習に活用する能力を伸ばす。

3 評価規準

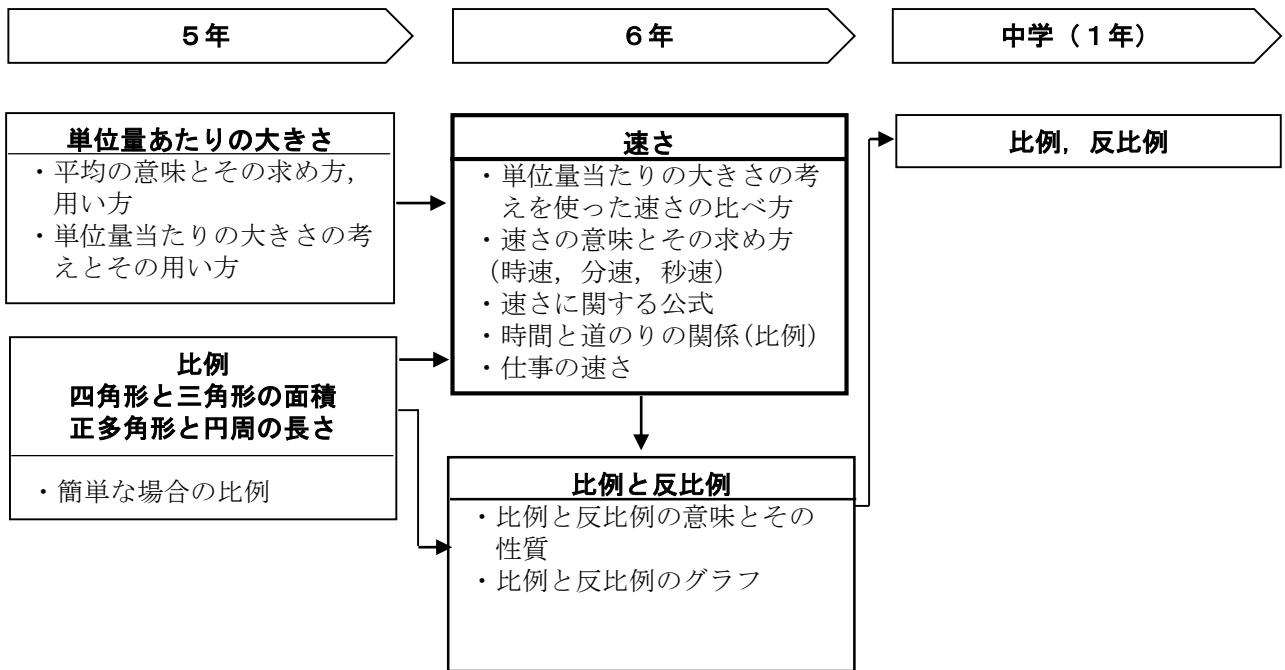
(1) 算数科の単元について

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
速さを単位量当たりの大きさの考えを用いて数値化したり、実際の場面と結びつけて生活や学習に用いたりしようとしている。	速さの表し方や比べ方について、単位量当たりの大きさの考えを基に数直線や式を用いて考え、表現することができる。	速さに関わる数量の関係において、速さや道のり、時間を求めることができる。	速さは単位量当たりの大きさの考えを用いて表せることを理解している。

(2) 本校でつきたい資質・能力とめざす児童の姿について

資質・能力	めざす児童の姿	評価規準
根拠をもとにした思考・判断・表現力	他者の考えを取り入れ、自分の考えについて根拠をもとに表すことができる児童	①生活や体験を生かし、既習の学習と関連づけながら課題を解決しようとする。 ②自分の考えを図や言葉を使って説明したり、表現しようとする。

4 単元の学習の系統性



5 指導計画(全11時間)

【総合的な学習の時間】						
○「Road to 道の駅」						
<ul style="list-style-type: none"> 収穫したサツマイモの販売に向けて計画を立てる。 目的地へ到着するために必要な所要時間を導き出す必要性に気付く。 						
(課題設定) 総合的な学習の時間で『収穫したさつまいもの販売』を道の駅で行います。販売場所の道の駅へ36人全員が八重小学校から徒歩で移動する場合と、自動車1台で4回に分かれてピストン輸送する場合、どちらが早く全員が道の駅に到着することができるでしょうか。						
時	主な学習活動	評価の観点				
		関	考	技	知	主な評価規準
1	課題の設定	○			◎	<ul style="list-style-type: none"> 速さは単位量あたりの大きさの考えを用いて表せることを理解している。 ①生活や体験を生かし、既習の学習と関連づけながら課題を解決しようとする。
2	○道具を取りに行く場面から、距離と時間のどちらも異なる場合の速さの比べ方を考える。					
3	情報の収集		◎	○		<ul style="list-style-type: none"> 速さを比べるために、『時間と距離』のどちらかを1にそろえらるともっと便利か考え、説明することができる。
4	情報の収集			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 速さを求める公式を理解し、それを適用して速さを求めることができる。 時速, 分速, 秒速の意味を理解している。
	○新幹線で土産のサツマイモを運ぶ場面から、速さを求める公式を理解し、それを適用して速さを求める。 ○時速, 分速, 秒速の意味を知る。					

5	<p style="text-align: center;">情報の収集</p> <p>○車で土産のサツマイモを運ぶ場面から、道のりを求める公式を理解し、それを適用して道のりを求めることができる。</p>		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・道のりを求める公式を理解し、それを適用して道のりを求めることができる。
6	<p style="text-align: center;">情報の収集</p> <p>○ラベルをトラックで配送する場面から、速さと道のりから時間を求める方法を考える。</p>		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・道のりを求める公式を用いて、速さと道のりから時間を求め、説明することができる。 ②自分の考えを図や言葉を使って説明したり、表現したりする。
7	<p style="text-align: center;">整理・分析</p> <p>○飛行機で台湾の高校へサツマイモを送る場面から、時間を分数で表して、速さの問題を解決する方法を考える。</p>		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・時間を分数で表して、手際よく問題を解決し、説明することができる。
8	<p style="text-align: center;">整理・分析</p> <p>○徒歩、自転車、車などの移動場面から、速さが一定のときの、道のりと時間の関係について考える。</p>			◎	<ul style="list-style-type: none"> ・速さが一定のときに、道のりと時間が比例の関係にあることについて理解している。
9	<p style="text-align: center;">整理・分析</p> <p>○サツマイモ掘りの写真を2つのプリンターで印刷する場面から、作業の速さを単位量当たりの大きさの考えを用いて調べる。(本時)</p>		◎		<ul style="list-style-type: none"> ・作業の速さも単位量当たりの大きさの考えを用いて説明することができる。
10	<p style="text-align: center;">整理・分析</p> <p>○学習内容を適用して問題を解決する。</p>	◎		○	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を活用して、問題を解決することができる。
11	<p style="text-align: center;">まとめ・創造・表現 振り返り</p> <p>○パフォーマンス課題に取り組む。 ○学習内容を適用して問題を解決する。</p>		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を活用して、問題を解決することができる。 ・計算方法について、数直線や図などを用いて考え、説明することができる。 ②自分の考えを図や言葉を使って説明したり、表現したりする。



6 パフォーマンス課題と評価指標

(1) パフォーマンス課題

- 総合的な学習の時間で『収穫したさつまいもの販売』を道の駅で行います。
 販売場所の道の駅へ36人全員が八重小学校から徒歩で移動する場合と、自動車1台で4回に分かれてピストン輸送する場合、どちらが早く全員が道の駅に到着することができるでしょうか。
 ①学校から道の駅までの距離は2.7kmです。歩く速さは分速60mです。信号機で止まらないものとして考えます。
 ②車での移動の速さは時速50kmです。信号機での停車時間を片道平均して2分、昇降時間はないものとして考えます。

(2) 評価基準

	A	B	C
評価基準	速さは単位量当たりの大きさを 用いると表すことができること を理解して適切な数値を用い、 答えを求めている。また、数直 線や図等で表現し、言葉の式等 で説明している。	速さは単位量当たりの大きさを 用いると表すことができること を理解して適切な数値を用い、 答えを求めている。または、数 直線や図等で表現して求めている。	速さは単位量当たりの大きさを 用いると表すことができること を理解できていない。計算をし ているが、適切な数値を用いる ことができていない。
表現事例	<p><徒歩> 歩く速さは分速60mなので 単位をmに直して $2.7\text{km}=2700\text{m}$ 歩く速さは分速60mなので $2700 \div 60 = 45$ 徒歩では45分かかります。</p> <p><車> 車の速さは時速50kmなので $2.7 \div 50 = 0.054$ 0.054時間では分かりにくい ので、時間の単位を分に直し て $60 \times 0.054 = 3.24$ 片道3.24分かかります。 信号機での停車時間は片道平 均2分あるので $3.24 + 2 = 5.24$ 4回に分けて移動するので、 片道7回分の移動となるので $(3.24 + 2) \times 7 = 36.68$ 車では36.68分かかります。 答え 車の方が速い</p> <p>※計算式の意図を、言葉を補い ながら適切に説明している。</p>	<p><徒歩> 単位をそろえて計算するた めになおす。 $2.7\text{km}=2700\text{m}$ $2700 \div 60 = 45$</p> <p><車> $2.7 \div 50 = 0.054$ $60 \times 0.054 = 3.24$ $(3.24 + 2) \times 7 = 36.68$ 答え 車の方が速い</p>	<ul style="list-style-type: none"> 距離の単位(km・m)が混在 している。 $2.7\text{km}=2700\text{m}$ 歩く速さは分速<u>60m</u> 車の速さは時速<u>50km</u> 信号機の停車時間・昇降時 間を加味していない。 所要時間を正しく求められ ていない。 往復回数が正しくない。等

7 本時の展開

整理・分析

(1) 本時の目標

作業の速さを単位量当たりの大きさの考えを用いて解き、説明することができる。

(2) 評価規準

- 作業の速さを既習の単位量当たりの大きさの求め方に帰着して考え、筋道立てて説明している。【数学的な考え方】

(3) 準備物

教科書，ノート，ワークシート，ホワイトボード，マーカー

(4) 学習の展開

	学習活動 (○)，児童の反応 (・)	指導上の留意点◇ ◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て	評価規準 (評価方法)
つかむ	<p>1 問題文を把握し，課題を発見する。</p> <p>○問題文を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A, B 2つのプリンターがあります。縦が 89mm, 横が 127mm のカラー写真を, A のプリンターは 1 時間で 90 枚, B のプリンターは 12 分で 20 枚印刷することができます。 速く印刷できるのは, どちらのプリンターですか。</p> </div> <p>○文章中の「速さ」という言葉に注目させ, 2つのプリンターの印刷速度の比較を行うという点を押さえさせる。</p> <p>2 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>2つのプリンターの印刷の速さを, 単位量あたりの大きさに注目して比べ, 説明しよう。</p> </div>	<p>◇写真を見せて課題へのイメージを膨らませる。</p> <p>◇課題解決のために必要な数値を挙げ, 整理させることで, 単位量当たりの考えに結びつけさせる。</p>	
見通す	<p>3 どうやって調べるか見通しをもたせる。</p> <p>○比べるためには, 何かをそろえることが必要であることを押さえさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間をそろえて, 同じ時間でどれ位の枚数を印刷できるかで速さを比べてみよう。 ・時間の単位を「時間」「分」のどれかに決めて比べる。 ・1枚を印刷するためにかかる時間を比べる。 	<p>◇単位量当たりの考えに結びつけさせるために, 比較する際には条件をそろえることが必要であることを確認させる。</p> <p>◇考えられる解決方法を出させ, 解決の見通しを立てさせる。</p>	

4 作業する速さを比べる方法を考える。

(個→ペア→グループ)

○単位量当たりの大きさの考えを用いて、作業の速さなどの比べ方を考える。

- ・1時間あたりに印刷できる枚数を出して速さを比べる。
- ・1分間あたりに印刷できる枚数を出して速さを比べる。
- ・1枚あたりを印刷するために必要な時間を出して比べる。

5 計算の仕方を交流する。(全体)

<1分間あたりに印刷できる枚数を出して速さを比べる。>

A・・・ $90 \div 60 = 1.5$ 答え 1.5枚

B・・・ $20 \div 12 = 1.66\cdots$ 答え 1.66…枚

早く印刷できるのは、Bのプリンター

<1時間あたりに印刷できる枚数を出して速さを比べる。>

A・・・90 答え 90枚

B・・・ $12分 = 20枚$
 $60分 = X枚$

5倍 ← → 5倍

$X = 20 \times 5$
 $= 100$

答え 100枚

早く印刷できるのは、Bのプリンター

<1枚あたりを印刷するために必要な時間を出して比べる。>

A・・・ $60 \div 90 = 0.66\cdots$ 答え 約0.7分

B・・・ $12 \div 20 = 0.6$ 答え 0.6分

速く印刷できるのは、Bのプリンター

◆既習事項である「速さを比べる時には、単位量当たりの考えを使って比べる方法」から、時間を1にそろえるほうが便利であることを思いだせるくように声かけをする。

◇(割合) = (比べられる量) ÷ (もとにする量) を用いて、なぜそのような立式ができるのか、言葉で説明できるように声かけをする。

◇「10枚あたり」「公倍数」「公約数」「6分あたり」など、量を揃えて考えられるので、別解があれば簡単にふれる。

〈評価〉

作業の速さを既習の単位量当たりの大きさの求め方に帰着して考え、筋道立てて説明している。【数学的な考え方】

(発表・ノート・授業観察)

解決する

深める・広げる	<p>6 出された方法についてまとめ、整理・分析する。</p> <p>○ 出された方法の考え方の違いを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 単位時間あたりの印刷枚数の出し方は 2 通りあったけれど、分でも時間でも出して答えはいずれも同じになったからどちらでも良いと思う。 ・ 1 枚当たりを印刷するために必要な時間を出して比べる場合も、答えは 1 単位時間あたりの印刷枚数の場合と同じになった。 ・ 単位量当たりの大きさの考えを使って、作業の速さを比べることができる。 	◇考え方の違いを明確にさせ、本時の問題にふさわしいのはどの方法か考えさせる。	
まとめる・つなげる	<p>7 適用問題を解く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A,B,C 3 つの自動車工場があります。 A 工場は 1 時間で 62 台生産し、B 工場は 5 分で 6 台、C 工場は 11 分で 14 台生産します。 自動車を生産する速さは、どの工場が一番速いでしょうか。</p> </div> <p>8 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>2 つのプリンターの印刷の速さは、時間をそろえたり、印刷の枚数をそろえたりすることで、説明することができる。</p> </div> <p>9 本時の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単位量あたりの考えを使って考えることで、作業の速さを比べられることがわかった。 	◇単位時間(1 分間)当たりの作業の速さに注目させて比べさせる。 ◇単位量あたり考えの便利さに触れさせ、1 あたりのよさに気付かせる。	

8 板書計画

○/△ (め)

2 つのプリンターの印刷の速さを、単位量あたりの大きさに注目して比べ、説明しよう。

(も)

A, B 2 つのプリンターがあります。縦が 89mm, 横が 127mm のカラー写真を、A のプリンターは 1 時間で 90 枚、B のプリンターは 12 分で 20 枚印刷することができます。
速く印刷できるのは、どちらのプリンターですか。

< 1 分間で何枚印刷できるか >

A $90 \div 60 = 1.5$
 $\frac{1.5 \text{ 枚}}{\text{分}}$

B $20 \div 12 = 1.66\cdots$
 $\frac{\text{約} 1.7 \text{ 枚}}{\text{分}}$

< 1 時間で何枚印刷できるか >

A 90 $\frac{90 \text{ 枚}}{\text{時間}}$

B $12 \text{ 分} = 20 \text{ 枚}$
 $60 \text{ 分} = X \text{ 枚}$

$X = 20 \times 5$
 $= 100$ $\frac{100 \text{ 枚}}{\text{時間}}$

< 1 枚印刷するための必要時間 >

A $60 \div 90 = 0.66\cdots$
 $\frac{\text{約} 0.7 \text{ 分}}{\text{枚}}$

B $12 \div 20 = 0.6$
 $\frac{0.6 \text{ 分}}{\text{枚}}$

答え 速く印刷できるのは、B のプリンター

(見)

- ・ 時間をそろえて、速さを比べる。
- ・ 枚数をそろえて、速さを比べる。

(め)

2 つのプリンターの印刷の速さは、時間をそろえたり、印刷の枚数をそろえたりすることで、説明することができる。

適用問題

1 分あたり

A $62 \div 60 = 1.03$ 台/分

B $6 \div 5 = 1.2$ 台/分

C $14 \div 11 = 1.27$ 台/分

1 台あたり

A $60 \div 62 = 0.96$ 分/台

B $5 \div 6 = 0.83$ 分/台

C $11 \div 14 = 0.79$ 分/台