

「スピードキング」～速さ～(11 時間扱い)

授業者 神野藤 均

《単元について》

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。

本単元では、「異種の二つの量の割合である速さ」への理解を深め、生活に活用できるようにすることを目標としている。速さは、内包量の中でも、異なる単位同士の乗除によって表現される複雑な概念である。「異種の二つの量」としては、「時間」と「距離」が代表的である。加えて「時間」と「作業量」といった量についても速さで表現できることを扱うことで、「異種の二つの量」の意味を理解できるようにすべきである。

また、子供の生活経験では、速さはある目的地に速く到達することであり、時間当たりの速さは感覚的に捉えづらい概念である。したがって、速さへの子供の興味関心を高め、生活や感覚と結び付けていく単元構成や支援が必要となる。

《単元の評価規準》

評価1	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する。	[算数への関心・意欲・態度]
評価2	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。	[数学的な考え方]
評価3	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。	[数量についての技能]
評価4	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する。	[数量についての知識・理解]

《本単元におけるアクティブ・ラーニングで育ていく資質・能力》

自主的・主体的な課題解決

- ・ 考えを表現する
- ・ 自分の学習を振り返り、次の学習に生かす

本単元における活動の姿

図や言葉、式によって自分の考えを表現したり、根拠を示そうとしたりしている。また、自らが選んだ方法で類題に取り組み、解決している。さらに、他の方法を試して、自分にとって最適な解決方法を追究している。

協同的な課題解決

- ・ 協同する
- ・ 協同することの価値に気付く

本単元における活動の姿

他のグループの考えを理解しようと質問をしたりメモをとったりしている。そして、他のグループとの学び合いで得た自らの気づきを発表している。また、交流を通して見つけた新たな解決方法にチャレンジしようとしている。

《研究との関わり》

自主的・主体的な課題解決や協同的な課題解決を進めることができるよう、課題設定の在り方や振り返りの在り方の支援を示すと、以下ようになる。

	自主的・主体的な課題解決のために	協同的な課題解決のために
課題設定の在り方	<p>単元を貫く課題</p> <p>見えない内包量である「速さ」を可視化する方法について主体的に追究することによって、子供にとって遠い存在である「速さ」を身近なものさせたい。そのために、「どちらが速い?」「なぜ、速いのか」を明示しなければならないような課題「チームでスピードキングを判定!」を設定する。単元を貫いて速さの可視化と根拠の明示に取り組んでいく構成とする。</p>	<p>協同性が必要となる課題とグループ追究</p> <p>本単元では、展開期に協同的な学習が生ずる課題「チームでスピードキングを判定!」を設定する。この課題によって、子供は必要に応じて仲間と相談しながら学習を進め、グループごとに立式過程や演算過程をミニホワイトボード(以下、ミニボード)に表現する。一人でじっくりと考えたい子供は、考えがまとまった後に交流を開始するであろう。グループと個のどちらを求め、協同性の度合いを子供が主体的に判断して学習を進めると考える。</p>

振り返りの在り方	<p>個人の判断を複数回問う場の設定</p> <p>人は選択と意思表示を求められると、能動・受動に関わらず個人の価値観に基づき判断する。また、集団の一員であっても、判断の主体は個人である。ゆえに、子供が選択する機会を短いスパンで設けることで、子供は学習の主体であり続ける。そこで、一単位時間の開始、展開、まとめ期に、解決方略の選択を迫るようにした。</p> <p>子供は方略を選択するたびに、それまでの学習を振り返り、主体的に判断して現時点の自分の最適解を選択する。そして、まとめ期の選択は、一単位時間の学びを実感する大切な場となる。自分で状況を判断して最も効果的な行動を選ぶ主体性を醸成していきたい。</p>	<p>「今日のゴール」による価値観の形成</p> <p>まとめ期において適用問題（「今日のゴール」）を複数の方略で解決することで、それぞれの方略の有効性、限界性が分かり、他の方略の価値に気付く。</p> <p>そして、最終的に自分にとっての最適な方略を判断して選択することとなる。判断の基準となる価値観の形成には、協同によって多様な考えに触れることが必要となる。子供はノートへの記述や発言によって、協同の価値への気付きを表現するであろう。</p>
----------	--	--

《単元のグランドデザイン》

単元 lh	開始期			展開期				まとめ期			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
目的	速さの学習への興味関心を高め、単元を貫く算数的活動「チームでスピードキングを判定！」を子供と共に設定する。 単元冒頭の課題			スピードキングを決定する方法を模索する中で、速さ、距離、時間の3つのパラメータの関係や時速、分速、秒速について理解する。 単元を中心となる概念の形成 適用問題により思考を明確化				開始期、展開期で培った力を活用して問題解決したり、速さの概念の拡張を図ったりする。 学びの実感 更なる加速			
内容	速さ比べ		速さの実測	速さの公式	時速、分速、秒速	道のりの公式	時間の公式	速さにおける分数	道のりと時間の比例	作業量	活用
開始期	日常との関連 子供の生活経験と速さの学習を関連づける。			単元を貫く課題（主体・協同的） チームでスピードキングを判定！				最終ゴールへ向けて（主体的） 今までに培った力を活用して問題を解決していくよう、最終ゴールのイメージをもたせる。			
展開期	グループ追究（協同的） グループごとに自分たちの考えを表現する。問題の難度に応じて、主体的に判断して最初からグループで学習を進めたり、個人で学習を進めたりする。										
展開期	ミニボードによる考えの可視化（協同的） 考えをミニボードに表現することにより、他者へ伝える必要性が生じ、思考がより整理される。考えの可視化によって、それぞれの比較が容易になり、共通点・相違点に気付きやすくなる。また、黒板上でミニボードを操作することで、視覚的に考えを弁別することができる。										
まとめ期	次につながるまとめ 単元を貫いて取り組んでいく課題を明確化することで、学習の見通しをもたせる。			個人の判断を複数回問う場の設定（主体的） 子供は、自分にとって最適（正しく、簡単、便利）な解決方法の選択を何度もする。複数回の選択の繰り返しによって、判断する価値観が養われる。自分の学習を俯瞰的に見る（メタ認知する）力と効果的な行動を選択する主体性が醸成される。				「今日のゴール」による価値観の形成（協同的） 一単位時間の最後に適用問題に取り組み、最終的に最適な解決方法を確定させる。判断の基準となる価値観の形成には、協同によって多様な考えに触れることが必要となる。協同することへの価値を子供が実感する時間となる。			

《単元計画》

	学習活動 (○) と子供の姿	教師の支援 (☆) と評価 (◇)
開始期 (3)	<p>○ 日常場面の速さを視覚的に感じる。</p> <p>スピードキングは？</p> <p>走った距離で比べてみよう。 かかった時間で比べてみよう。</p> <p>時間か1mあたりに揃えてみよう。</p> <p>間違いなく「速い」を判定する方法を明らかにして、スピードキングを決めていこう！</p> <p>○ 適用問題に取り組む。</p>	<p>☆ 子供の生活経験と速さの学習が結びつくよう、ICTを活用する。</p> <p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>◇ 時間と道のりの2つの量が関係している場合について、単位量あたりの考えをもとに速さを数値化する仕方を考えている。 [評2]</p> <p>☆ <u>単元を貫いて速さの可視化と根拠の明示に取り組んでいくことができるよう、単元を貫く課題を設定する。【単元を貫く課題】</u></p>
	<p>○ 100mを歩いた時間や1mあたりの時間や1秒あたりの距離を実測する。</p> <p>ぴったりキングは誰だ？</p> <p>目標より速すぎるからもう少しゆっくり歩こう。 3秒遅かったから、少しゆっくりにしよう。</p>	<p>☆ 速い、遅いを感覚的に実感できるよう、目標タイムや距離を設定する。</p> <p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>◇ 学習内容を適切に活用して、活動に取り組もうとしている。 [評1]</p>
展開期 (4)	<p>新幹線のはやて号は3時間に630km走り、のぞみ号は2時間に480km走ります。スピードキングはどちらでしょう。</p> <p>1時間あたりに進む道のりに揃えようと考えやすいな。 1kmあたりの時間にするとかなり大変だ。</p> <p>○ 適用問題に取り組む。</p> <p>○ 時速、分速、秒速について知る。</p>	<p>☆ 時速へと子供の思考がスムーズに向かうことができるよう、1時間あたりに進む道のりを考えた方がコストの低くなる問題にする。</p> <p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>◇ 速さの求め方を、数直線や式、言葉などを用いて考えている。 [評2]</p> <p>☆ 時速、分速、秒速について導入する。</p>
	<p>本時</p> <p>4分間で720m進むロープウェイと、50秒間で350mの高さまで上がるエレベーターがあります。スピードキングは？</p> <p>分速に揃えようとよさそうだ。 秒速に揃えるのもよさそうだ。</p> <p>○ 適用問題に取り組む。</p> <p>秒速・分速がよさそうだ。</p>	<p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</p> <p>◇ 時速、分速、秒速の単位の関係を理解している。 [評4]</p> <p>☆ <u>協同的な学習の成果として時速、分速、秒速の関係性を理解できるよう、適用問題を設定する。【今日のゴール】</u></p>

まとめ期 (4)	<p>3時間でどこまで飛べるでしょう。長距離キングは？ツバメ？カモメ？ハト？ ツバメは、時速 70 kmで飛ぶことができます。 3時間で進むことができる道のりを求めましょう。</p> <p>時速 70 kmということは、1時間に 70 km進むということだ。</p> <p>1時間に 70 km進むんだから、70×3で 210 kmだ。</p> <p><input type="radio"/> 適用問題に取り組む。</p>	<p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</p> <p>◇ 速さを求める公式を用いて、速さと時間から道のりを求める公式を導き、道のりを求めることができる。 評3</p>
	<p>台風が到着するまでの時間は？</p> <p>1時間に 25 km進むんだから、25 で割ればいいな。</p> <p>時速×時間で道のりが分かるな。</p> <p><input type="radio"/> 適用問題に取り組む。</p>	<p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</p> <p>◇ 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ることができる。 評3</p>
	<p>42 kmを走った兄と、10 km マラソンを走った弟のどちらがスピードキング？</p> <p>2時間20分を分数で表すと計算できそうだ。</p> <p>時速にすれば分かりそうだ。</p> <p><input type="radio"/> 適用問題に取り組む。</p>	<p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>☆ 子供の思考整理を促進するよう、黒板上で、ミニボードを操作して、似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</p> <p>◇ 時間を分数で表して、効率的に問題を解決することができる。 評3</p>
	<p>飛行機の飛んだ時間が変わると、それに伴って、飛んだ道のりはどのように変わりますか。</p> <p>時間が増えると道のりも増えている。</p> <p>比例関係がありそうだな。</p> <p><input type="radio"/> 適用問題に取り組む。</p>	<p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように、必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>◇ 速さが一定ならば、道のりは時間に比例することを理解している。 評4</p>
	<p>スピードキングプリンターはどっち？</p> <p>Bプリンタは、1分に 1.66…枚だから、少し速い</p> <p><input type="radio"/> 適用問題に取り組む</p>	<p>◇ 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、説明している。 評2</p>
	<p>最速に挑戦！！</p>	<p>◇ 学習内容を適用して問題を解決している。 評1</p>

本時の目標

- 時速, 分速, 秒速の関係への理解を深めることができるようにする。

学習活動 (○) と子供の姿	教師の支援 (☆) と評価 (◇)
<p>○ 単元を貫く課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>チームでスピードキングを判定!</p> </div> <p>○ 本時の問題と出会う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>4分間で720m進むロープウェイと, 50秒間で350mの高さまで上がるエレベーターがあります。スピードキングは?</p> </div> <p>○ 問題について自力追究しグループをつくり, グループ追究をする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>A 分速に揃える ロープウェイ $720 \div 4 = 180$ 分速 180m エレベーター $350 \div 50 \times 60 = 420$ 分速 420m</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>B 秒速に揃える ロープウェイ $720 \div 4 \div 60 = 3$ 秒速 3m エレベーター $350 \div 50 = 7$ 秒速 7m</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>C 1mあたりの速さ ロープウェイ $4 \times 60 \div 720 = 0.333$ 1mあたり 0.33 秒 エレベーター $50 \div 350 = 0.142$ 1mあたり 0.142 秒</p> </div> </div> <p>○ グループで話し合い, 考えをミニボードに表現する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>分速, 秒速のどちらにしても, エレベーターの方が速いな</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>1mあたりの速さに揃える作戦もあるにはあるけど・・・</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>3通りのやり方に分けられそう</p> </div> </div> <p>○ 全体交流: 気付きの交流から, よりよい解き方について話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>答えは同じだった。 どの方法でも速い方は求められるな。 幾つかのグループに分かれているな。</p> <p>Aは式が短くていい。 CやDだって解けるぞ。</p> <p>Bは答えが小さい数字だ。</p> <p>秒速・分速がよさそうだけど... 速い方は決められるぞ!</p> </div> <p>○ 今日のゴールに取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>新たな挑戦者が表れました! 順位を判定して下さい。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>やっぱり分速, 秒速なら正確・簡単・便利に判定できるぞ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>Dだと上手くできないな。AやBを試してみようかな。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>今日の判定方法は, 秒速・分速に揃える方法がよさそう</p> </div>	<p>☆ <u>単元を貫く課題を想起し, 問題解決の見通しをもつことができるよう, ICTを活用して, 問題提示をする。</u> 【単元を貫く算数的活動】</p> <p>☆ <u>見通しをもって学習を進めることができるように, 必要に応じてグループの仲間と交流しながら学習を進めるよう促す。【グループ追究】</u></p> <p>D 非単位量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロープウェイ 1分で480mだから明らかにエレベーターが速い。 ・エレベーターは2分で700mだから, エレベーターが速い。 <p>☆ 単位を揃えることに気付くように, 分と秒の関係を想起するよう促す。</p> <p>☆ 式の表記が違っていても, 意味は同じであったり2つの式の一つにしたりしたものがあることに気付くように, 数字の意味について考えるよう促す。</p> <p>☆ 子供の思考整理を促進するよう, 黒板上で, ミニボードを操作して, 似ているものや同じ物をカテゴリー化する。</p> <p>☆ 子供の学びを確かなものとするために, 必要に応じてCやDの考えを教師が提示する。</p> <p>☆ <u>自分にとっての一番よい方法を見付けられるように, ABCDの方法の中から自分にとってのNo.1を意思表示するよう促す。</u> 【個人の判断を複数問う場の設定】</p> <p>◇ 時速, 分速, 秒速の単位の関係を理解している。 [評4]</p> <p>☆ <u>協同的な学習の成果として時速, 分速, 秒速の関係性を理解できるよう, 適用問題を設定する。【今日のゴール】</u></p>