

小学校算数科における知識・技能の活用を 図ることをねらいとした問題の作成

【総括研究担当者】 高屋敷一博 安部 広一

【算数科研究担当者】 小野一彦 齊藤義宏

【この研究に対する問い合わせ先】

TEL 0198-27-2735 FAX 0198-27-3562

E-mail kyouka-r@center.iwate-ed.jp

基礎・基本の定着について

本県の義務教育では、「すべての児童生徒一人一人に基礎・基本の定着を実現していく」ことを目標にしています。

本県においては、「基礎・基本」を、読み・書き・計算といった学習基盤の育成及び各教科等における基礎的・基本的な知識や技能の習得とともに、その知識や技能を活用して人間として社会人として生涯学ぶことができ、自らの人生を切り開いていくために必要な能力（思考力、判断力、表現力等）をとらえています。

（「平成 22 年度学校教育指導指針」より）

「活用問題」とは

「活用問題」とは、学習指導要領を基に、知識・技能を活用して、思考力、判断力、表現力等を育むことを目的とした問題です。

そのために、「活用問題」は、必要な情報を取り出したり、根拠を持って考えたり、自分の考えを説明したりするなどの言語活動に取り組めるよう構成しています。

児童は、授業や家庭学習などで「活用問題」に繰り返し取り組むことにより、知識・技能を活用することに習熟していきます。

また、教師は、児童の解答状況から、授業実践を振り返ることにより、授業改善につなげることができます。

小学校算数科における「活用問題」

小学校算数科では、次のように「活用」をとらえています。

■「活用」の基本的なとらえ

情報の取り出し

物事を数・量・図形などに着目して観察し、的確にとらえる

分類整理・選択

与えられた情報を分類整理したり、必要な物を適切に選択したりする

思考・説明

筋道を立てて考えたり、その考えの過程を振り返って説明したりする

解釈・表現

事象を数学的に解釈したり、自分の考えを言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて数学的に表現したりする

上記の「活用」のとらえを構成要素とし、次の三つの特徴に、作成上の留意点を加えて「活用問題」を作成しました。

■「活用問題」の三つの特徴

特徴① 算数が用いられる場面・状況の設定

特徴② 類型と形式の設定

特徴③ 設問の設定の工夫

「B量と測定」領域の「活用問題」(例)

特徴① 算数が用いられる場面・状況の設定

「活用問題」は、実生活や学習など、児童にとって身近な場面・状況を問題として設定し、日常の事象を数理化する場面の充実を図ることができるようにしました。

・単元名と問題のタイトルを示しました。このことにより、既習との関連や問題のねらいが分かるようにしました。

6年「速さ」

8 時間の求め方を使って考えよう

組番

名前

文章

図

図

みんなに配られたスキー場のパンフレットの

イーハトーブスキー場

ピクニックからエクスパートまで、アスビンスノーを体感!

- ・中級・上級 (一部ナイターゲレンデ)
- ・平均傾度 15° (最深27°)
- ・ゴンドラリフト 3510m(分速270m)
- ・クワッドリフト 2160m(分速240m)

第1ゲレンデ

- ・初心・初級
- ・平均傾度 8° (最深15°)
- ・第1ペアリフト 1620m
- ・第2ペアリフト 1620m

第2ゲレンデ

ゴンドラリフト: 最大6人を乗せて、いっしょに山頂へ!
クワッドリフト: 最大4人を乗せて高速で移動。第2ペアリフトと合わせて利用して山頂へ!
ペアリフト: 2人乗り。第1・第2ペアリフトを合わせて利用して山頂へ!

文章

まもるさん

山頂まで、3通りの行き方が紹介されているわ。はやく山頂に行きたい。

「情報の取り出し」
示された図や文章から、山頂までの行き方、リフトの長さ及び速さなどの情報を取り出します。

「分類整理・選択」
取り出した情報から、時間を求めるために必要な情報を選択します。

・問題は、文章・図・表・グラフなどを複数用いて示しました。このことにより、与えられた複数の情報から物事の特徴を的確にとらえることができるようにしました。

特徴② 「活用問題」の類型と形式の設定

「活用問題」は、算数科の領域の特性に基づき、二つの類型に分けて作成しました。また、設問は「選択式・短答式・記述式」の三つの形式で設定しました。

段階1 単元で身に付けた学習内容を確認する

(1) まもるさんは、ゴンドラリフトとクワッドリフトに乗っている時間を比べることにしました。ゴンドラリフトとクワッドリフトでは、どちらが乗っている時間が短いですか。求める式と、答えを書きましょう。

式

答え ()

短答式

みきさんは、パンフレットにペアリフトの速さがのっていないことに気がつきました。そこで、スキー場で働いている人にたずねました。

第1ペアリフトも、第2ペアリフトも速さは同じです。秒速2.7mで動いています。

段階2 単元で身に付けた学習内容の一般化を図る

(2) 第1ペアリフトに乗っている時間は、どのような式でもとめられますか。下のアからエまでの中から2つ選んで、その番号を書きましょう。

ア $1620 \div 2.7$
イ 1620×2.7
ウ $1620 \div (2.7 \times 60)$
エ $1620 \div 2.7 \times 60$

選択式

答え ()

「思考・説明」
示された秒速を用いて時間を求めたり、考えを広げて秒速を分速に直して時間を求めたりします。

・多くの「記述式」の設問に算数の用語等をキーワードとして示しました。このことにより、児童に算数の用語等を使って表現することを意識させるようにしました。

特徴③ 設問の設定の工夫

「B量と測定」領域の「活用問題」では段階的に設問を設定し、既習を根拠として「活用」を図りながら解答できるようにしました。

段階3 領域内で身に付けた能力を用いたり、他の領域の既習と組み合わせたりしながら考える

ゴンドラリフト乗り場に行くとき、下のような表示がありました。

グレンデ情報

天気 くもり(強風)
気温 -3°C

お知らせ
今日は悪天候につき、ゴンドラリフト、クワッドリフト、ペアリフトとも同じ速さ(分速135m)で運行しております。

今日は天候がよくないから、リフトの速さをいつもより遅くしているんだね。

ゴンドラリフトも、クワッドリフトも、ペアリフトも、全部同じ速さだと、最も短い時間で山頂に行くことができるのは?

(3) 山頂まで、最も短い時間でいくためには、どの方法で行けばよいでしょうか。下のアからウまでの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。また、その記号を選んだわけを、キーワードと言葉や式を使って書きましょう。ただし、クワッドリフトから第2ペアリフトまでの乗りかえ時間と、第1ペアリフトから第2ペアリフトまでの乗りかえの時間は考えないものとします。

ア ゴンドラリフトを使う
イ クワッドリフトと第2ペアリフトを使う
ウ 第1ペアリフトと第2ペアリフトを使う

キーワード
時間 道のり÷速さ 道のり

答え ()
(わけ)

「思考・説明」
時間を求めて比較したり、速さが一定の場合の道のりと時間の関係について考えたり、わり算のきまりと関連付けて考えたりします。

「解釈・表現」
示されたキーワードと言言葉や数、式などを用いて、思考の過程や結果を表現します。

「正答例と解説」について

8	正答例と解説 6年「速さ」	【考え方のポイント】 時間の公式とわり算のきまりを使って考えよう
(1)の正答例	<p>式</p> <p>ゴンドラリフト $3510 \div 270 = 13$ クウッドリフト $2160 \div 240 = 9$</p> <p>答え (クウッドリフト)</p>	<p>時間の公式を使って、ゴンドラリフトとクウッドリフトに乗っている時間をそれぞれ求めます。すると、リフトに乗っている時間は、ゴンドラリフトは13分間、クウッドリフトは9分間になります。</p> <p>時間＝道のり÷速さ</p>
(2)の正答例	<p>答え (アとウ)</p>	<p>アの $1620 \div 2.7$ は秒速を使って求めています。ウの $1620 \div (2.7 \times 60)$ は分速を使って求めています。</p> <p>$1620 \div 2.7 = 600$ (秒) $1620 \div (2.7 \times 60) = 10$ (分) 600秒と10分は等しいので、アとウの時間は等しくなります。</p>
(3)の正答例	<p>答え (ウ)</p> <p>わけ</p> <p>時間は、道のり÷速さで求めることができます。わる数の速さが同じならば、わるれる数の道のりが短いほど時間も短くなる。</p> <p>3通りある頂上までの行き方の道のりをそれぞれ求めると、アが3510m、イが3780m、ウが3240mとなり、最も道のりが短いのはウとなる。だから答えはウ。</p>	<p>例えば、かんたんな整数で考えると、$4 \div 2 = 2$、$8 \div 2 = 4$ になります。わる数が整数の場合は、わるれる数が小さい方が商は小さくなります。</p> <p>解答のポイント！</p> <ul style="list-style-type: none"> ○時間は、道のり÷速さで求められること ○わり算のきまりを用いること ○3通りの行き方の道のりを比べること ○3通りの行き方の時間を求めること
(3)の正答例	<p>答え (ウ)</p> <p>わけ</p> <p>時間は、道のり÷速さで求めることができます。頂上までの時間を、それぞれ計算で求める。</p> <p>ア $3510 \div 135 = 26$ イ $(2160 + 1620) \div 135 = 28$ ウ $1620 \times 2 \div 135 = 24$</p> <p>3通りある頂上までの行き方の中で、最も時間が短いのはウの24分間である。だから答えはウ。</p>	

「考え方のポイント」を示しました

児童の思考を引き出すことができるように、「考え方のポイント」として問題の考え方の視点を示しました。

図・表・吹き出し等を示しました

図・表・吹き出し等を示すことにより、児童が考え方をイメージしやすいように配慮しました。

正答例を具体的に示しました

根拠を明らかにして記述したり、用語や式などを用いて数学的に表現したりすることを具体的に示しました。

「解答のポイント」を示しました

「記述式」の問題では「解答のポイント」を示し、正答に必要な条件を明らかにしました。

「活用問題」の利用に当たって

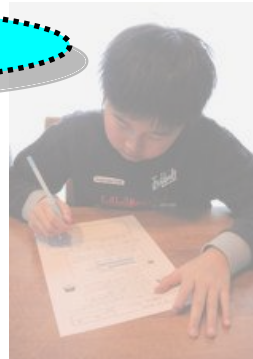
児童にとって

【演習問題として】

「活用問題」は、大単元・小単元の学習が終わった後に、「活用」の演習問題として使うことができます。

【関連のある単元で確かめとして】

算数科の系統性を踏まえ、関連のある単元で使用することもできます。「活用問題」に繰り返し取り組ませることにより、児童は活用することに慣れることができます。



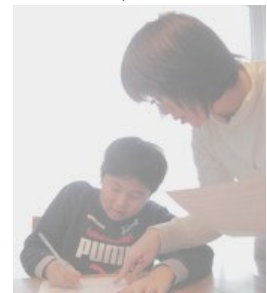
教師にとって

【授業改善の視点として】

児童の解答状況から、児童が「活用」を図ることができるかを確認することができます。児童の実態を把握することで、授業改善の視点をもつことができます。

【事後指導として】

「正答例と解説」を使って、児童に事後指導を行うことができます。事後指導を行うことにより、児童が「活用問題」の考え方について理解を深めることができます。



研究内容の詳細については、当センターWeb ページ（岩手県立総合教育センターWeb ページ <http://www1.iwate-ed.jp/>）に資料を掲載しておりますのでご覧ください。

作成した「活用問題」については、岩手教育情報交流ネットに掲載する予定です。また、活用問題 CD-ROM を作成し、各市町村教育委員会経由で各小・中学校に配布いたしますので、ご活用ください。