

平成 25 年度 調査研究

学校間の接続に関する調査研究

算数・数学

埼玉県立総合教育センター
教育課程担当

【算数・数学】

1 調査研究の視点

1年次は、全国学力・学習状況調査の結果分析や児童生徒の意識アンケートを実施実施分析を行った。その結果、算数・数学の授業において「算数的活動及び数学的活動を効果的に取り入れ、学年間や学習内容の一部を重複させながら、言語活動の充実を図ること」が、学校間接続を円滑に行う上で大切であることが分かった。

そこで、2年次である本年度は、「言語活動の充実」を手立ての中心として、学校間接続を円滑にするための具体的な指導の在り方を探ることとした。

2 研究テーマ

言語活動の充実による学校間接続

- ・自分の考えを他者に説明したり、お互いの考えを話し合い、深め合ったりする活動を小学校、中学校、高等学校と各発達の段階で充実させたり、連続させたりすることにより、学校間接続が円滑になり、児童生徒一人一人の「学習内容の理解の深化、確実な定着」、「数学的な思考力・表現力の育成」「学習意欲の向上」につながると考えた。

3 昨年度の取組

(1) 成果

全国学力・学習状況調査の中学校数学における無回答率を埼玉県と全国で比較し結果分析を行った。埼玉県では、主として知識を問う「数学A」で、0.5ポイント、主に活用を問う「数学B」で、1.2ポイント全国を上回っている。各設問の無解答率を見ても選択、短答、記述式に関わらずほとんどの設問で埼玉県は全国の無解答率を上回っていることが明らかになった。この結果を研究協力委員が分析及び協議し、「児童生徒の考える力や表現する力を身に付けること、伸ばすことで自信をもたせ、主体的に学ぼうとする意欲を高めることが必要である」との結論を出した。

また、児童生徒の意識アンケートを作成し実施した。その結果を研究協力委員で分析、協議した。例えば質問項目の1つである「算数・数学の授業は、友だちと意見交換するのが楽しい」では、小学校では「そう思う」「だいたいそう思う」という肯定的な回答が77%と非常に高いのに対して、中学校や高等学校では、その割合が50%前後と下がってしまう。これは、「授業の進め方の違いに要因があるのではないか」「小学校では、問題解決型の授業で比較検討（練り上げ）の場面で児童の多様な考えを意図的に取り上げ話し合っている。中学校・高等学校においても、友だち同士で、意見を出し合うような授業展開を普段から行う必要がある」との結論を出した。その他の質問項目の分析及び協議から、「中学校、高等学校になると、学習量が増えるため講義演習型の授業が多くなり、小学校に比べると発表したり説明したりする機会が減ってしまう。数学的活動や学び合う場面を効果的に取り入れ思考力・表現力を高める指導が必要である」など授業改善の必要性和改善の方向性を明らかにすることができた。

さらに、研究協力委員による研究授業を実施し、円滑な学校間接続を視点に研究協議を行った。小学生の児童にとって理解や定着に課題のある第6学年の「速さ」の授業を基に、第6学年までの学習から本単元が位置づけられ、中学校へどのように接続させるのかを検討し明らかにし授業検証を行った。「校種が変わっても、系統を意識し学習内容を重複させて指導を行っていくことも円滑な接続のためには重要である」との結論を導き出した。

(2) 課題

1年次は、実態把握を中心に調査研究が行われた。上記の明らかになった研究の成果を基に、小学校、中学校、高等学校それぞれの学校間の接続を円滑にするための指導方法、指導内容を授業検証し、協議を通して研究していく。

4 本年度の取組

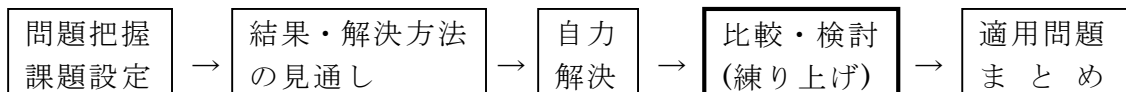
今年度は、昨年度の成果と課題を基に、算数・数学科の接続に関する研究内容として指導方法、指導内容の2点に絞って協議及び授業検証を行った。

(1) 指導方法について

①問題解決型の授業の効果と指導の在り方

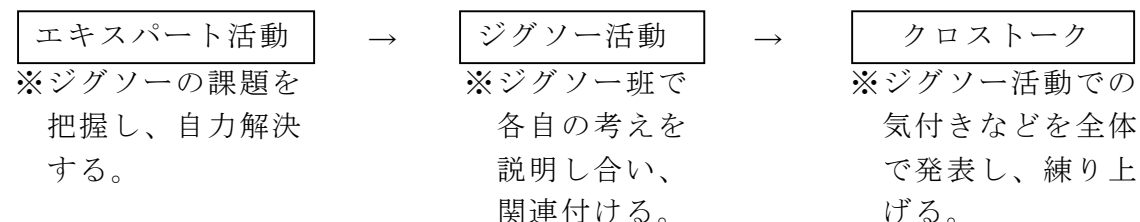
特に比較・検討（練り上げ）における問題点の洗い出し、及び、その解決に向けての具体的な手立ての探求

問題解決型の授業の学習過程



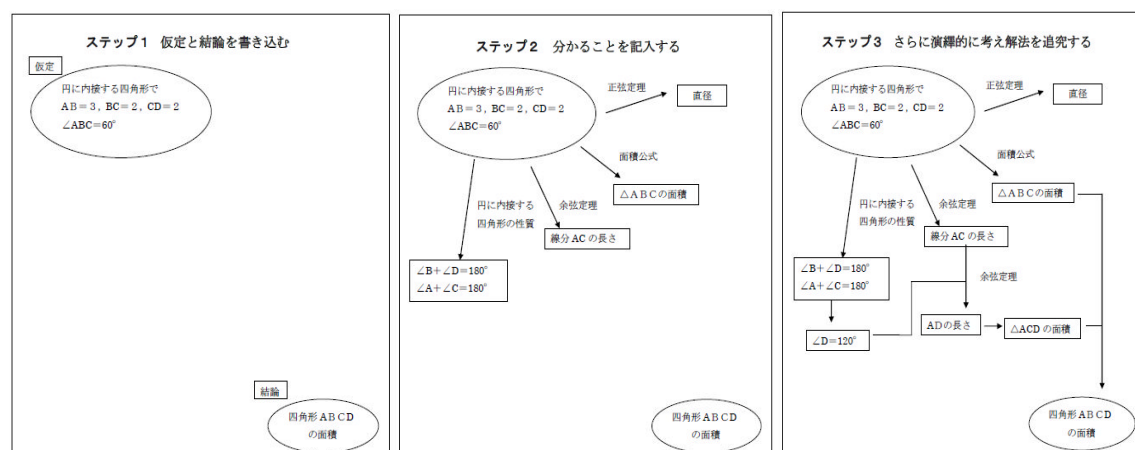
②協調学習（ジグソー法）を取り入れての授業の効果と指導の在り方

協調学習（ジグソー法）の学習過程



③各自の考えを表現したり説明したりする活動を充実させるための手立て

○マインドマップの活用



④コミュニケーション能力を伸ばすための学習形態の工夫

- ペア学習
- 3人～5人のグループ学習

(2) 指導内容について

①小学校高学年と中学校の指導内容のつながりの明確化

児童生徒にとって困難度の高い小学校第6学年「速さ」「比例・反比例」と中学校第1学年「比例・反比例」「文字式・方程式」に焦点をあて、つながりを意識した指導を、具体的には、指導案上での表記の工夫、導入問題の工夫、練り上げでどのように学習のつながりを生かして指導していくかを検討した。

②中学校と高等学校の指導内容のつながりの明確化

小学校、中学校、高等学校と抽象度が高まっていく指導内容についてどのように学習を連続させていくかを検討した。

5 本年度の成果と課題

(1) 成果

① 指導方法について

ア 小中高等学校すべての校種で、問題提示、課題設定を工夫し、児童生徒の学習意欲を喚起することによって、児童生徒同士のコミュニケーションが活発になり思考力や表現力を伸ばすことができた。

イ 小中学校で問題解決型の授業は、思考力・表現力を高める上で効果的である。各自に考えさせる自力解決の時間は、必ず確保することが望ましい。その子なりの解決をさせる必要がある。その上で、ペア、グループで、自分の考えを説明し合う活動を必要に応じて設定していくと一人一人の表現する力（説明する力）を伸ばすことができた。さらに、練り上げ（比較・検討）では、「それぞれの考えの妥当性」「それぞれの考えの関連」「よりよい考えに高める」という観点で話し合わせることで、学習意欲、思考力・表現力、理解をそれぞれ高めたり、深化を図ったりすることができた。

ウ 高等学校では、今まで講義形式の授業になりがちだった授業を協調学習等の視点を取り入れ、生徒が主体となる授業の実践も必要であることが分かった。協調学習の手法の一つであるジグソー法も効果的である。生徒中心の話し合いでコミュニケーション能力を高めたり、理解を深めたりすることができた。

エ 高等学校でも、「マインドマップ」を作成させて、解決のプロセスを説明させることが、思考力の向上を促し、表現力を身に付けさせることに有効であることが分かった。模範解答のみを押しつけるのではなく、生徒たちが、自分たちで、様々なアイディアを持ち寄り解答へのプロセスを考えることで、模範的な解決との関連を図ることができ、答えを出すことよりもプロセスを重視する授業展開が可能になる。

オ 高等学校では、課題学習の実施が生徒主体の活動を促し、コミュニケーション能力をつけさせることが分かった。実践例としては、数学基礎の「身近な統計」があげられる。様々な身近な話題についてアンケートの実施、データの集約、統計的な検証を行うことで、企画力やコミュニケーション能力をつけることができ、実生活での数学の活用方法も学ぶことができることが明らかになった。

② 指導内容について

ア 小学校高学年、中学校第1学年でつながりが強くあり、児童生徒に困難な指導

内容を明ら明らかにした。小学校第6学年で「速さ」「比例・反比例」中学校第1学年で「比例・反比例」「文字式・方程式」に焦点を絞って授業検証を行った。小・中でスパイラルに学習する内容をそれぞれ教師が理解し指導することができた。例えば、小学校の「比例利用では、紙の重さとその枚数を表にし考察していくが、中学校では紙の厚さや体積とその枚数の関係を比例式、方程式に表し考察していく」ことを踏まえることによって、小学校では言葉の式まで、中学校では表も既習の解決手段の一つとして認め、式との関連を図るように指導することができた。

イ 小、中、高等学校とも、授業において「具体」と「抽象」を指導場面でこれまで以上に意識し、それぞれを必要に応じて自由に行き来できるよう指導を充実させることができた。

(2) 課題

① 指導方法について

- ア 問題解決型の授業は時間がかかるので単元の前半を中心に行うなどの軽重が中学校では必要である。
- イ 問題解決型の授業で出させる多様な考えを、精選された考え、公式等に導くために深い教材研究とともに教師の指導力・授業力の向上が必要である。
- ウ 小中学校及び、高等学校で、「協調学習」のより効果的な題材を明らかにする。

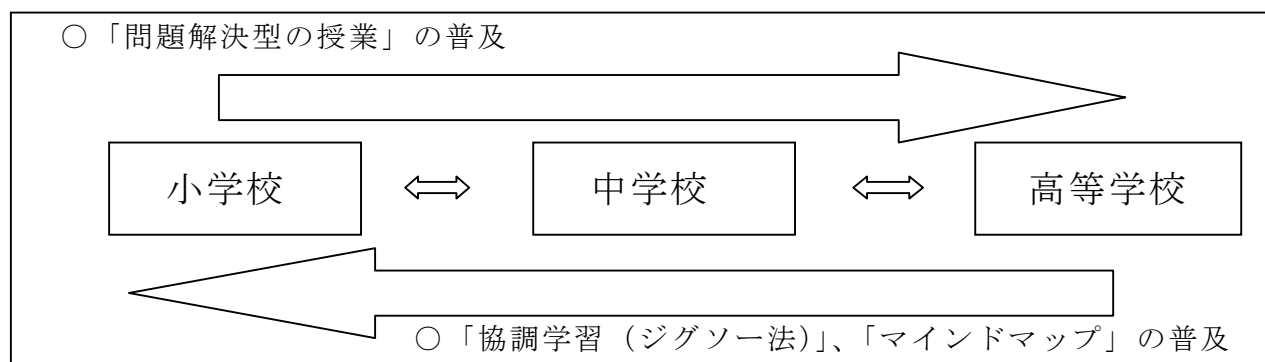
② 指導内容について

本年度の取組は単元題材が絞られている。児童生徒にとって困難であり小・中の関連が強い題材の洗い出し及び、小中それぞれの段階での指導の在り方を明らかにしていく。

6 研究のまとめ

指導方法については「問題解決型の授業」を中学校、高等学校で、「協調学習（ジグソー法）」「マインドマップ」を小学校で、柔軟にかつ積極的に取り入れていくことにより、学習活動に関わる小学校と中学校、中学校と高等学校の接続がより円滑になるであろう。

また、ペア学習やグループ学習についても小、中、高の各校種のそれぞれが児童生徒の発達の段階を考慮するとともに、校種間のつながりを意識し、計画的・継続的に取り入れることによって円滑な接続にも効果をあげるものと考ええる。



指導内容については、小学校では、「ここでの学習が中学校でどのように発展していくのか」、中学校では、「ここでの学習が小学校でどのように指導されてきているのか」「ここでの学習が高等学校でどのように発展していくのか」、高等学校では、「ここでの学習が中学でどのように指導されてきているのか」とそのつながりを教師がしっかりととらえ、それを踏まえて指導することによって、小学校と中学校、中学校と高等学校の接続がより円滑になると考える。

小学校 第6学年 算数科 授業展開例

幸手市立さかえ小学校
教諭 笹山 薫

1 本時の学習指導 (本時 7 / 16)

(1) 本時の目標

○比例の関係を利用すると、実際に数えなくてもおよその数を求めることができることを理解する。

(2) 評価規準

【意欲・関心・態度】

・比例の関係を用いて、生活の中で活用できるよさに気づくことができる。

【数学的な考え方】

・比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。

(3) 本時の展開

課程 (時間)	学習活動	○予想される反応と指導上の留意点 ◎評価 ★支援								
つか か む 5 分	1 問題場面について知る。 2 課題をつかむ。	○問題場面を知らせる。 T 職員室で持久走大会のお知らせを 300 枚印刷することになったのだけれど、300 枚数えるのは大変だな。 ○実際にのコピー用紙を提示し、関心をもつようにする。 コピー用紙 300 枚を、全部数えないで用意する方法を考えよう。 T 300 枚のコピー用紙を全部数えないで用意する方法はないかな。 C 数えるのは大変だ。 重さをもとに枚数を求める方法を考えよう。								
見 通 す 5 分	3 課題解決への見通しをもつ。	T どのように考えたら 300 枚用意できるかな。 C 1 枚の重さが何 g か調べればよい。 C 100 枚数えて高さを測り、それを 3 倍したらどうか。 C 10 枚で何 g になるか重さを量っておいて、30 倍すればよい。								
解 く 10 分	4 自力解決をして班ごとに検討し合う。 (小グループでの説明活動)	○コピー用紙の重さは、枚数に比例していることを確認し、このことを利用して考えることに気づかせる。 ★考えがもてない児童には、重なりや重さに目を向けるよう助言する。 コピー用紙の枚数と重さ <table><tr><td>枚数 x (枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ y (g)</td><td>40</td><td>120</td><td>□</td></tr></table>	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	40	120	□
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	40	120	□							

		○ 1 枚の重さははっきりしないので、10 枚単位、30 枚単位の重さを実測する考えを引き出し、関係を表に整理していく。 ○ コピー用紙の枚数と重さの表をもとに、自分の考えを表や式や言葉を使って書かせる。 ○ 考えた理由やそのよさについてもノートに書くように助言する。 C 1 10 枚をもとにする。 $40 \div 10 = 4$ $4 \times 300 = 1200$ A. 1200 g (教科書 みほの考え) C 2 30 枚をもとにする。 $120 \div 30 = 4$ $4 \times 300 = 1200$ A. 1200 g (教科書 ひろきの考え) C 3 枚数が 30 倍のとき、重さも 30 倍になる。 $300 \div 10 = 30$ $40 \times 30 = 1200$ A. 1200 g (教科書 しんじの考え) C 4 枚数が 10 倍のとき、重さも 10 倍になる。 $300 \div 30 = 10$ $120 \times 10 = 1200$ A. 1200 g (教科書 かおりの考え) ○ 班での話し合いでは、一人一人が考えを出し合えるように、司会を決めて順に意見を出して話し合いを進めさせる。 ○ グループで自分の考え方を説明し合うことで、比例の意味を深めるとともに、学び合うことの大切さにつなげる。 ◎ 比例の関係にある 2 つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。(数学的な考え方) ★教科書の解決方法とヒントとして提示し、比例を利用して考えるとよいことに気づかせる。
た し か め る 22 分	5 比例関係が成り立つことを明らかにしながら比較検討をする。 (1) 各班の代表児童が発表する。 (2) 話し合う。	T それぞれの班の考えを発表しましょう。 ○ 各グループの考えを代表者が発表し、考えの共通点、相違点を話し合う。 C どの考えも比例の性質を使って考えている。 C Aの方法は1枚の重さから考えているが、Bの方法は300枚が10枚や30枚の何倍になっているかを考えている。 C 重さは枚数に比例しているので、枚数が○倍すると重さも○倍になることを使っている。 ○ 他の班の考えのよいところを見つけられるように話し合いの観点を与えながら発表を補い、「比例」と数の関係を理解させる。

	6 コピー用紙 300 枚の重さを量り、 実際に数える。	コピー用紙の重さが枚数に比例することを使うことで、 コピー用紙を全部数えなくてもおよその枚数を用意する ことができる。 ○実際に 1200 g を量り、枚数を調べる。 ○実際に確かめることで学ぶことの楽しさや学習意欲につな げる。 ・表を用いて確認 <table><tr><td>枚数 x (枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ y (g)</td><td>40</td><td>120</td><td>□</td></tr></table> ・式を用いて確認 y = 4 × x y = 4 × 300 = 1200 ・グラフを用いて確認 ☆計算を簡単にするためには、 y = 4 × x の比例の式を利用して求められることをおさえ る。 ◎比例の關係を用いて、生活の中で活用できるよさに気づく ことができる。(意欲・関心・態度)	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	40	120	□
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	40	120	□							
ま と め 3 分	7 本時の学習のま とめをする。	T 今日の学習で学んだことをまとめましょう。 ○自分の言葉でノートにまとめていく。 まとめ 比例を使うと、実際にすべて数えなくてもおよその 枚数を用意することができる。 ○自己評価を行い、感想を書くことで理解の定着を図る。 ○学習の取組を認め、励ますことによって次時への意欲をも たせる。								

高等学校 第3学年 数学科 実践報告

埼玉県立幸手桜高等学校

教 諭 四十物 史幸

1 目標

アンケートを実施し、企画、立案、検証等を通して、コミュニケーション能力を育てる。

2 内容

- (1) 高校生の日常生活に関するアンケート作成および実施
- (2) データ整理、集約
- (3) 統計的な検証
- (4) 発表

3 教科書および単元

第一学習社 数学基礎 第2章身近な統計（3年普通科選択）

4 実施の流れ

10月8日 教科書で、度数分布表、ヒストグラムについての授業を行う

9日 データの平均値、代表値について

10日 幾何平均と調和平均について

15日 練習問題

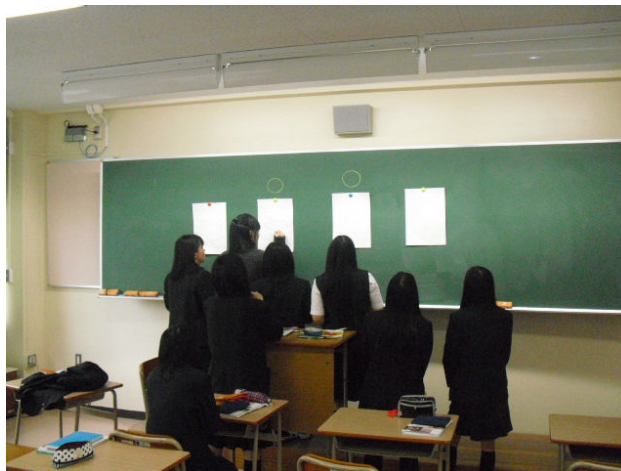
レポート作成に当たり、単元開始4時間を利用して、基礎知識の時間とした。

今後のレポート作成に必要な知識ということもあり、普段の授業以上に真剣に学習に取り組んでいた。

<17日 アンケート作成>

1時間の中で、どのようなアンケートを実施するか、生徒間で意見交換をさせた。意見の中で多かったのは、携帯やスマートフォンの使い方や月々の使用料金であった。

生徒間で協議をさせた結果、今回は「日常生活に関するアンケートの内容」で絞ることとし、時間での回答(例：通学時間)を踏まえた内容にすることが決まった。(別紙参照)



＜23日 アンケート作成および係分担＞

- ・アンケートの作成および印刷
- ・クラス担当（全学年15クラスへの連絡と実施、回収）
- ・クラス別集計（項目別のデータ整理）
- ・学年別、学校全体の集計（データ整理）
- ・項目別、学年別等の統計的な検証（レポート作成、発表）

係分担について、生徒間で協議させることとした。学校行事などでは、グループを組む場合ある程度混乱することがあるが、さすがに3年ということもあり、的確に自分の立ち位置をわきまえており、生徒間で話し合いをしながらスムーズな係分担ができた。



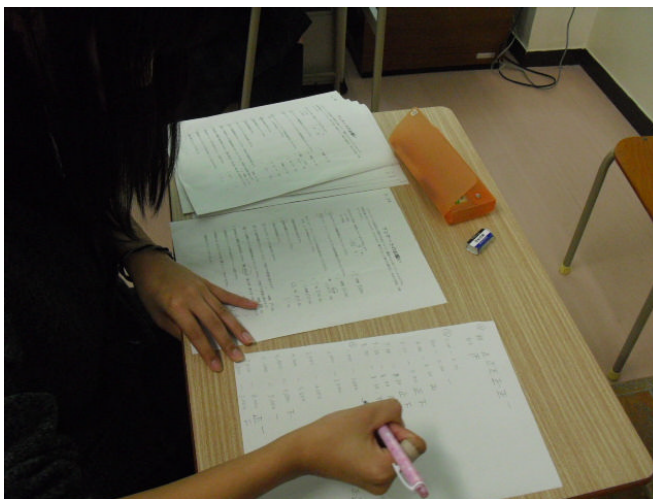
＜24日 係別作業＞

アンケートの集計作業に入ったが、未回答の項目や意味不明の回答もあった。

回答の結果を考慮し、時間の階級は30分段階、お金については1000円を基準として度数分布を作成するように指示した。

アンケートの集計をしながら、各グループからは「自分とは違う」、

「やっぱりそうだね」などといった声も聞かれ、それぞれが楽しく作業をしていたようである。また、集計についてどのような方法（各項目の回答における集計）を取るのか心配



していたが、意に反してそれぞれが工夫（項目をグループ化して、ローテーション方式）して処理していた。

回答の集計方法

- （1）項目をグループ化し、回答用紙をローテーションする。
- （2）回答用紙を分割し、項目別集計後に回答用紙自体をローテーションする。

はじめはグループによって集計方法がばらばらであった



が、それぞれのグループで情報交換をしたらしく、最終的には（１）の方法を全グループが選択していた。

＜２９日 係別作業＞

前回の回答方法を踏まえ、スムーズな集計が行われたが、アンケート回収と集計に遅れが出て、作業スピードが上がらない状態であった。レポート等の提出期限を３０日に決定し、作業日程や方法については各グループに任せることとした。



＜３０日 掲示＞

レポート提出については、最悪１日夕方の提出を想定していたが、何とか３０日までに全員のレポートがそろった。

＜１１月２日 文化祭（桜香祭）での発表＞



２階の廊下を利用して生徒個々のレポートと全体のアンケート集計について展示をした。

アンケートの集計は、各学年及び学校全体集計の４種類を模造紙に作成した。

＜学習後の感想＞（別紙参照）

文化祭後、レポート作成における感想を書かせたところ、次のような意見が寄せられた（抜粋）

- ・ 授業でこれから学習する内容の説明があったときは難しいかなと思ったが、実際にレポート作成をしてみると、とても面白かった。
- ・ 自分たちでアンケートを作成したりその結果を集計するのは面白かった
- ・ 楽しい数学の授業だった。
- ・ 今後もこのような授業を続けてもらいたい。
- ・ 完成の期日を守るかとても心配した。でも、みんなで協力して何とか完成したので、すごく良かったです。

- ・ レポートの提出期限に守ることは社会人になって必要なので、とてもためになった。

5 まとめ

数学基礎における「データ整理」の学習は、多くの生徒が就職という状況の中で、企画・立案・検証等を通したコミュニケーション能力の向上に、非常に有意義なものとなっている。特に、自分たちが「企画を立案する」という事に楽しさを感じるようで、普段の授業以上に、積極的に参加をしていた。

今年度は準備に手間取り、生徒によるプレゼンテーションを実施できなかったが、次回は文化祭でのプレゼンテーションの実施を目指し、より有意義な授業となるよう努力していきたい。



食堂編 ①食堂の利用回数 週3回以上 115人 週2回 45人 週1回 69人 利用しない 210人 ②食堂の好きなメニュー ベスト / ポテト 2. うどん 3. カレー ③食堂にあってほしいな 新メニュー アイス デザート たこやき 中華まん ハンバーグ 焼きそば など 食堂に電子レンジとポットを設置してほしい という意見がありました。 考察 この学校の生徒は、勉強時間が全体的に少ない。 テスト期間中の勉強時間も少ない気がする。 授業時間は長い時間かかるとか、大半が 毎日朝・無言面取りが物いのかを心配した。 スマホの一日の利用時間とテレビの視聴時間の 一休の時間が異なるとよりを助けた。 授業時間と起床時間が、少し違いがある。 起床時間を早めてほしい。 アンケートに参加してくれた皆さん ご協力ありがとうございました!!	
アンケート 全学年集計結果 ①一日のテレビの視聴時間 ベスト / 3時間～3時間半 2. 2時間～2時間半 3. 1時間～1時間半 ②携帯スマホの一日の利用時間 ベスト / 3時間～3時間半 2. 10時間～10時間半 3. 2時間～2時間半 ③携帯スマホの1ヶ月の料金 最大 2万円 最小 0円～1,000円 平均 7,500円 ④スマホの料金の支払い(人数) 親 408人 自分 80人 ⑤朝の起床時間 ベスト / 6時～7時 2. 7時～7時半 3. 6時半～6時 ⑥試験時間 (平均) ベスト / 24時～24時半 2. 23時～23時半 3. 25時～25時半 ⑦一日の利用金額 最大 5,000円以上 最小 0円～100円 平均 500円～600円 ⑧一日の勉強時間 ベスト / 0分～30分 2. 30分～1時間 3. 1時間～1時間半 ⑨テスト期間中の勉強時間(日) ベスト / 2時間～2時間半 2. 3時間～3時間半 3. 1時間～1時間半 ⑩通学時間 ベスト / 1時間～1時間半 2. 30分～1時間 3. 0分～30分	

アンケート集計等の学習を終えて (感想・その他)

3年 組 番氏名 ()

集計等に苦勞した点、工夫した点や、レポート作成に参加した点について、書いてください。

[illegible]

アンケートのお願い

このアンケートは高校生の普段の生活について、調査するためにつくったものです。
名前は書かなくて良いので、ありのままを（曜日によって異なる場合は、平日の平均）で
答えて下さい。

- ①あなたの学年・性別についてお尋ねします
- (1) 学年 (年)
- (2) 性別 (男 ・ 女)
- ②1日のテレビの視聴時間はどのくらいですか。 (時間 分)
- ③ケータイ・スマートフォンの1日の利用時間はどのくらいですか。 (時間 分)
- ④携帯の料金は誰が払っていますか。 (親 ・ 自分)
- また、1ヶ月の携帯の料金はいくらですか。 (円)
- ⑤朝は何時頃に起きますか。 (時 分)
- ⑥通学時間はどのくらいですか。 (時間 分)
- ⑦夜は何時頃寝ますか。 (時 分)
- ⑧1日にどのくらいのお金を使いますか。 (円)
- ⑨1日の勉強時間はどのくらいですか。(学校での授業は除きます) (時間 分)
- ⑩テスト期間中の1日の勉強時間はどのくらいですか。(学校での授業は除きます) (時間 分)
- ⑪食堂は1週間に何回利用しますか。 (週3回以上・週2回・週1回・利用していない)
- ⑫食堂のメニューの中で好きなメニューは何ですか。 ()
- ⑬食堂にあったらいいと思う新メニューはありますか。 ()

ご協力ありがとうございました。

	学 習 活 動	予想される生徒の反応	指導上の留意点・評価
導入 5分	1 場面設定 場面 これは何ですか？		・1枚の上質紙をいろいろな角度から見せる
	・場面について考える	【自由に考えを発表する場面】 ＊これは何ですか ・紙 ・上質紙 ・コピー用紙 ・四角形 ・長方形 ・直方体	＊興味を持って考えているか（関・意・態） ・直方体という意見が出なければ厚さがあることを示して意見を引き出す
展開 40分	2 課題設定 課題 上質紙の体積を求めよう		・1枚ずつ上質紙を配布する
	3 課題に個人で取り組む	【個人で考えをまとめる場面・つぶやき】 ＊上質紙の体積を求めるためには、何が分かればよいか ・縦、横、厚さ ＊上質紙の厚さを求めるにはどうすればよいか ・1枚の上質紙を定規で測る ・厚さが薄くて測れない ・もっと枚数があれば分かる	・自分の考えをノートに書く ＊意欲的に課題に取り組んでいるか（関・意・態） △実際に測ってみよう声かけをする ○上質紙の厚さを求めるよい方法を考えるよう声かけをする
	4 班ごとに解決の方法を話し合う	【それぞれの考えを発表し合い自分の考えを発展させる場面】 ＊上質紙の厚さを求めるにはどうすればよいか ・細かく切って重ねて厚さを測り1枚の厚さを計算する ・何回も折って重ねて厚さを測り1枚の厚さを計算する ・厚さ10cmの上質紙の枚数を数えて計算する ・何枚かのわら半紙を重ねて厚さを測り1枚の厚さを計算する	・「もっと枚数があれば」という声があれば取り上げて全体に知らせる ・班の中で全員の意見を発表し合う
	5 それぞれの方法で解決する	① 1枚の厚さから 1枚0.1mmとすると $257 \times 364 \times 0.1$ = 9354.8 <u>約9.4cm³</u> ② 厚さ1cmの枚数から 1cmで120枚とすると $10 \div 120 = 0.083$ $257 \times 364 \times 0.083$ = 7764.484 <u>約7.8cm³</u> ③ 100枚の厚さから 100枚8.5mmとすると $8.5 \div 100 = 0.085$ $257 \times 364 \times 0.085$ = 7951.58 <u>約8.0cm³</u>	・各班におよそ150枚ずつ上質紙を配布する ・電卓を使用する ・全員が順に自分の決めた方法で測る ・他の班員はお互いに協力する ＊上質紙の体積が求められたか（技能） △求められない生徒に対して班の中で教え合う ○他の求め方を考える

	6 班の代表が発表する 7 代表の発表をもとに課題をまとめる 8 まとめ ・比例関係の確認	【発表シートを用いて発表する場面】 ・各班1名の解答を発表シートに記入し、黒板に提示する ・わかりやすい発表を心がける 【比較・検討する場面】 ・数字が細かくてわかりにくい ・すっきりとした答えにならない ・どれが正しいかわからない ・どれもほとんど同じ答えだ ④ホームページで調べてみると・・・ 1枚 0.0085 cm $257 \times 364 \times 0.0085$ $= 7951.58 \quad \text{約 } 8.0\text{ cm}^3$ *上質紙の体積は<u>およそ 8 cm^3</u> だといえる ・③の答えと同じだ 【課題を探究していく場面】 Q、8 cm^3 とはどのくらいなのかな？ ・$1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 8\text{ cm}$の直方体の体積と等しい ・1辺1cmの立方体8個分の体積と等しい ・8は2の3乗と等しい ・1辺2cmの立方体の体積と等しい Q、1辺2cmの立方体なら角砂糖くらいかな ・実際に作ってみよう ・展開図を書いて実際に作ってみよう *実際につくった立方体と角砂糖を比べて大きさを実感する ・枚数が2倍3倍になれば厚さも2倍3倍になる ・枚数が $1/100$ になれば厚さも $1/100$ になる ・上質紙1枚の厚さは上質紙の重なりの厚さに比例している	・字の大きさに注意させる ・いろいろな方法が出るように配慮する ・すべての答えを大切に扱う ・測り方、湿度などにより誤差が出ることを知らせる ・製紙会社のホームページで調べてみると 1枚約 0.0085 cm ・資料としてプリントで配布する ・8という数字の特徴に目を向けさせる ・角砂糖を用意しておく (1辺1.5cmの立方体) *上質紙の厚さを求めるために比例の考えを用いたことに気づいたか (見・考) △全体で確認する ○比例の考え方をを用いないで厚さを求めるにはどうするか考えさせる ・小学校での学習を想起させる
まとめ 5分	9 まとめ 10 自己評価	【学習内容をまとめる場面】 *本時で学んだことを確認し合おう ・問題の解決に比例の考えが利用できる ・自己評価カードに記入する	*上質紙1枚の厚さは上質紙の重なりの厚さに比例していることが理解できたか (知・理) △個別指導を行う ○練習問題でも比例の考えが使えたかどうか考えさせる ・次時の学習に意欲を待たせる *自己評価が正しくできたか (関・意・態)

第6学年 算数科指導案

検 印

平成24年9月14日 第5校時
 指導者 コース1 (6-1 27名) 教諭 秋元久美子
 コース2 (6-2 28名) 教諭 黒澤 龍法
 コース3 (6-3 27名) 教諭 太田 真輝
 コース4 (児童会室 15名) 教諭 片山真智子

1 題材名 速さの表し方を考えよう

2 題材について

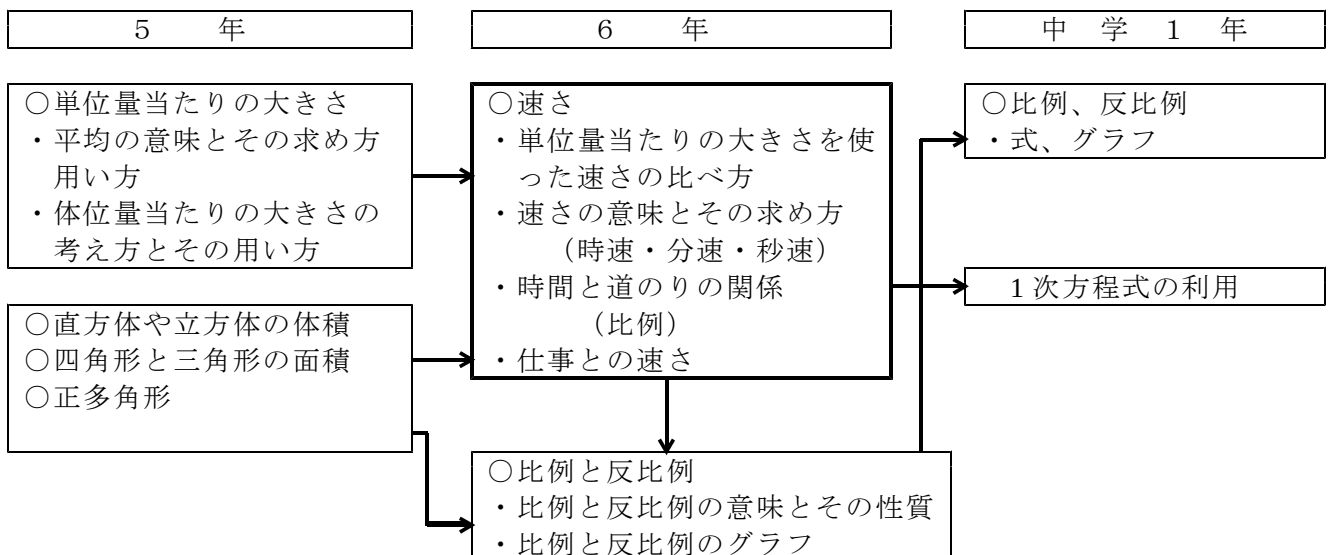
本題で扱う速さは、道のりと時間という異種の2量の割合を一つの量として表したものである。異種の2量については第5学年第7単元「単位量あたりの大きさ」で学習してきている。一方の量の数値をそろえて、もう一方の量の数値で比べる工夫として、公倍数を使った考えや、単位量あたりの大きさの考えでそろえるよさを確認し、どちらにそろえれば比べやすいかを考えさせ、単位量あたりの大きさにそろえれば分かりやすいことを理解させていった。本題材で扱う速さは、学習指導要領で次のように位置づけられている。

第6学年 B 量と測定

(4) 速さについて理解し、求めることができるようにする。

速さは日常生活の中でよく使っている言葉であり、児童は感覚的に易しいと感じていると思われる。しかし速さは、数量的に表して処理しようとするとき難しい内容である。その難しさの理由は、異種の2量、すなわち時間と道のりを同時に考えなければならないところにあり、特に時間は目に見えないものであることにある。速さをとらえるには、単位時間あたりどれだけの道のりを進むか、または単位道のりあたりどれだけの時間がかかったかという考え方を要する。

本題材の指導では、単に公式を教えるのではなく、児童が既習事項から考えて自ら考えて解決し、一人ひとりの考えを出し合い、さらによりよい解決方法はないかという集団で考え合い、公式を導き出していくことが大切だと考える。そこで、第5学年から学習してきた単位量あたりの大きさの考えと関連づけを十分行い、単位量あたりの大きさの考えをより深く理解させたい。



3 児童の実態

6年生の児童は男子が元気があり、授業中も積極的に発言する児童が多い。しかし、女子は人数が少ないこともあり、学習内容を理解しているが消極的である。

算数の意識調査の結果から、「算数が好き」と解答した児童が87%であり、算数には意欲的であることがうかがえる。特に、計算や図形などについては積極的に学習し成果を上げている児童もいる。また、難しい問題を解くことや、友達の考えと比べることが好きな児童もいて、算数の授業を楽しみにしているようである。しかし、文章問題や思考を要する学習となると個人差が大きく、途中であきらめてしまう児童や苦手意識を持ってしまっている児童もいる。

算数の授業で分からないときは、先生や友達などに聞くというと回答した児童が65%、前に学習したノートや教科書を見直して自分で解くと回答した児童は30%だった。残りの5%（2人）はそのままにしてしまうという回答だったので、授業の中でしっかり支援していきたい。

速さのレディネステストの結果

- | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|
| ① 単位量あたりの大きさを用いて、混み具合を調べることができる。 | 正答率 | 48% |
| ② 単位量あたりの大きさから、全体量を求めることができる。 | 正答率 | 87% |
| ③ 単位量あたりの大きさから、2つの全体量を求めることができる。 | 正答率 | 61% |
| ④（未習）単位量あたりの大きさを用いて、速さを比べることができる。 | 正答率 | 29% |
| ⑤（未習）「時速」の意味を知り、速さと時間から道のりを求めることができる。 | 正答率 | 51% |

①の単位量あたりの大きさを用いて混み具合を求める場合、割合を求めるときにもとにする量と比べられる量をしっかりとらえられない児童が多く、計算はできているのに誤答が多かった。「割合＝比べられる量÷基にする量」の学習の意味を忘れている児童が多いことが分かった。

未習内容については、速さの求め方について単位量あたりの考え方をを用いて求められた児童が約3割いた。また、道のりを求める方がイメージしやすいのか約半数の子が答えを求められた。

このことから、5年生での既習事項の復習をしてから本題材の学習を進めたい。

4 研究仮説及び研究の手立てと具現化をめざして

〔仮説〕

算数活動を通して、伝え合う授業づくりを工夫することで、生き生きと学び共に高め合う児童を育成することができるであろう。

〔研究の手立て〕

- | | | | |
|-----------------|-----|----------|--------------|
| ① 問題解決的な学習の展開 | ・・・ | 「学習過程」 | 「児童が心がけること」 |
| ② 伝え合う授業づくりの充実 | ・・・ | 「発表の仕方」 | 「だいはかせ」 |
| ③ 学習形態を工夫 | ・・・ | 「少人数指導」 | 「TT」 |
| ④ 評価を生かした指導の在り方 | ・・・ | 「座席表の活用」 | 「個に応じた指導・支援」 |

(1) 手立て①について

① ICTの活用

授業の始めに、速さをとらえるために実際に体験するだけでなく、映像を見せることで、速さを感覚的にとらえられるようにする。また、問題提示の場面でICTを活用し、児童のイメージや理解を助けたり、指示の明確化を図ったりして理解する力を高める。

② 板書・ノート指導の工夫

児童の思考の手助けとなるような板書構造・ノート指導をしていく。特に既習事項を想起させたり、既習事項を生かして自力解決をしたりする場合は、自分のノートを活用することを習慣化させていく。そして、自分の考えを式や図、文章でまとめ、明確に伝えられるようにする。

(2) 手立て②について

①思考と表現を引き出すための発問の工夫

児童が根拠を明らかにして、筋道を立てて説明ができるように発問を工夫する。特に、学習を進める上でキーポイントとなる事柄は、思考の共有化や整理を児童の表現によって図っていききたい。そのため、児童の発言に応じて以下のような発問を行い、多くの児童に説明の機会を設ける。

- ・予想させる・・・「〇〇さんの考えの続きを予想しましょう。」
- ・再生させる・・・「〇〇さんの考えを隣通しで伝え合ってみましょう。」
- ・要約させる・・・「〇〇さんの考えをまとめられますか。」
- ・発見させる・・・「〇〇さんの考えの良いところはどこですか。」
- ・探らせる・・・「〇〇さんは、なぜその考えを思いついたと思いますか。」
- ・揺さぶる・・・「〇〇さんは～と言っていますが、本当に良いですか。」

②思考と表現力を高める言語活動の充実

速さは児童にとって身近な量であるため、感覚的にとらえることは比較的容易である。しかし、児童がこれまでに体験してきた速さは「速い」か「遅い」かの単純比較であり、実際に日常的な言語活動として表現している。本題材では、この経験をもとに児童の思考を「速い」「遅い」という感覚的なものから、道のりと時間を意識した「速さ」へと深めていく。

そのため、児童が発する日常的な言語を算数的表現に高めていく活動に重点を置く。一つひとつの言葉にこだわり、速さを比べる際の児童の感覚的な表現にも「なぜ？」と問い返したり、「別の言い方ができますか。」と表現の仕方を変えたりする中で、表現を研ぎ澄まし、算数的表現に高めていきたい。

グループで行う伝え合いの時間では、自分の考えを相手に理解してもらえるように根拠を明らかにし、筋道を立てて説明するように指導する。その際、式表現・図表現と言語との関わりを効果的に表現できている児童を取り上げ、その良さを考えさせるなど言語活動の充実を図りたい。

③話し合い活動時の指導

解決の糸口を見つける際には、ペアやグループで話し合わせ、自分の考えをまとめたり表現したりするような場の設定を工夫する。グループによる話し合い活動導入のねらいは、自分の考えの根拠を明らかにしながら、図や言葉といった算数的言語を説明する機会を通して、お互いの考え方を知り、思考を整理・深化することにある。自分の考えを相手に伝え、助言を得ることで考えが整理され、より高い表現を生むことができるとともに、相手の考えを聞いたり、補足・質問をしたりすることで自分の考えも修正することができることにある。

そこで、グループでの話し合いでは個々の考えも大切にしてグループ内で話し合いが深められるようにするとともに、表現の仕方を指導し、表現（説明）力を高める。

④練り上げの時間

クラス全体で多様な考えを読み取ったり、推測したりしながら考え方を共有し、考えの根拠を追求させたい。自力解決の段階での一人ひとりの考え方を把握し、練り上げの際の指名や考えの共有化などに生かしていききたい。また、コースによってはグループごとの練り上げも行い、児童同士で考えを深め合っていく活動をさせたい。

(3) 手立て③について

①学習形態の工夫

児童の実態をふまえ、学年3クラスを習熟度別4クラスに分けて少人数で指導していく。毎時間、課題に意欲的に取り組み、自力解決・練り上げなどの場面で個々を生かせるように、レディネステストをもとにコース選択を工夫して進めたい。

(4) 手立て④について

①評価の工夫

毎時間の学習を振り返り、自己評価と感想を記入させる。そこで、児童には毎時間の自分の学習の成果を実感させ、次時の意欲を喚起させ、また、担任が自己評価を確認して、次時の個別支援に役立てたい。

さらに、単元全体を通して本時の目標を定着させたい場面で、前時の実態をもとにその時間に重点的に支援していく児童を決め、支援の仕方を工夫し、単元全体を通してもれなく全員を評価できるように計画していく。

5 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。

[算数への関心・意欲・態度]

- ・速さを単位量当たりの大きさの考えを用いて数直化したり、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。

[数学的な考え方]

- ・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。

[数量や図形についての技能]

- ・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。

[数量や図形についての知識・理解]

- ・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。

6 評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
○ 速さを、単位量当たりの大きさなどを用いて数直化したり、実際の場面と結びつけて、生活や学習に活用したりしようとしている。 ○ 仕事量の比べ方について仕事の速さの意味からとらえようとしている。	○ 速さを比べる際、長さや時間が比例の関係にあることなどを基に考え、数直線や図、式を用いて表し、比んでいる。 ○ 速さの比べ方を振り返り速さは単位量当たりの大きさであることを見いだしたり、速さの求め方を一般的にまとめたりしている。 ○ 仕事量を単位量当たりで考える方が分かりやすいことを見いだしている。	○ $(\text{速さ}) = (\text{長さ}) \div (\text{時間})$ という式を用いて、長さや時間から速さを求めたり、速さと時間から長さを求めたり、長さや速さから時間を求めたりすることができる。 ○ 仕事量を単位時間当たりで考えて求めることができる。	○ 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いる。 ○ 速さを求める公式、時速、分速、秒速の意味を理解している。 ○ 1時間ですらえたとき、数値が大きい方が速いととらえるなど、速さの量の大きさについて豊かな感覚を持っている。 ○ 仕事量の意味と、その求め方を理解している。

7 指導計画・評価規準

時	目 標	学 習 活 動	おもな評価規準
	[少人数学習]		
1	・単位量あたりの大きさの既習事項の振り返りをする。 ・長さを決めたり、時間を決めたりして、歩く速さを変えて「速さ」を決める量を体験的にとらえる。		
② 本 時	○ 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ことを通して、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する。	・ 走った距離、時間が異なる人の速さの比べ方を考える。 ・ 距離をそろえて1m当たりの時間で比べたり、時間をそろえて1秒当たりの距離で比べたりすればよいことをまとめる。	[関] 速さの比べ方を、単位量当たりの大きさの考えを用いて考えようとしている。 [思] 単位量当たりの大きさの考えを基に、速さの比べ方を式を用いて考え、説明している。
3	○ 速さを変えて歩く時間や走る時間を測定する活動を通して、速さの表し方への興味を広げる。	・ 前時の学習を基に、自分の歩く速さや走る速さを求め、速さの表し方を考える。	[関] 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。
4	○ 速さを求める公式を理解し、それを適用して速さ	・ 新幹線のはやて号とのぞみ号の速さを比べる。	[技] 速さの表し方を基に、速さを求める公式をつくり、速さを

	を求めることができる。 ○「時速」「分速」「秒速」の意味を理解する。	・速さを求める公式をまとめる。 ・用語「時速」「分速」「秒速」の意味を知り、公式を用いて速さを求める。	求めることができる。 [知] 時速、分速、秒速の意味を理解している。
5	○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。	・ツバメの速さと時間から道のりの求め方を考える。 ・道のりを求める公式をまとめ、公式を用いて道のりを求める。	[技] 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。
6	○速さと道のりから時間を求める方法について理解する。	・台風の速さと道のりから時間の求め方を考える。 ・時間をx分として式に表し、時間を求める。	[技] 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。
7	○時間を分数で表して、速さの問題を解決することができる。	・時間を分数で表し、動く歩道の速さや飛行機の時間を求める。	[技] 時間を分数で表して、手ぎわよく問題を解決することができる。
8	○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を理解する。	・分速13kmで飛ぶ飛行機について、飛んだ時間をx分、飛んだ道のりをykmとして、道のりを求める式を書き、表にまとめる。 ・飛んだ時間と道のりの関係を調べ、飛んだ道のりは、飛んだ時間に比例していることを確かめる。	[知] 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。
9	○作業の速さも単位量当たりの大きさの考えを用いて比べられることを理解する。	・1時間に90枚印刷する機械と、12分間に20枚印刷する機械の速さを比べる。	[思] 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。
〔各学級〕			
10	○学習内容を適用して問題を解決する。	・「力をつけるもんだい」に取り組む。	[技] 学習内容を適用して、問題を解決することができる。
11	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	・「しあげのもんだい」に取り組む。	[知] 基本的な学習内容を身につけている。

8 本時の学習指導（2 / 1 1 時）

（1）目標

○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ことを通して、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する。

（2）評価規準

【関心・意欲・態度】

・速さの比べ方を、単位量当たりの大きさの考えを用いて考えようとしている。

【数学的な考え方】

・距離も時間も異なる場合、どちらかの単位をそろえて速さを求め説明している。

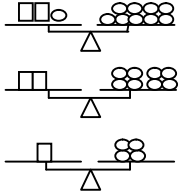
コース 1

過程 (時間)	学習活動	○予想される児童の反応と指導上の留意点	◎評価				
つかむ	1 速さの意味について話し合う。	T オリンピックでの100m走のボルト選手と〇〇さんでは〇〇さんの方が速いですね！ <table><tr><td>オリンピックのボルト選手の100m走</td><td>9秒63</td></tr><tr><td>〇〇さんの50m走</td><td>8秒43</td></tr></table> C それは、違います。ボルト選手の方が速いです。	オリンピックのボルト選手の100m走	9秒63	〇〇さんの50m走	8秒43	
オリンピックのボルト選手の100m走	9秒63						
〇〇さんの50m走	8秒43						

(5分)	2 問題場面を知る。	T なぜですか？〇〇さんの方が時間は短いですよ。 C 〇〇さんは時間が速くても走っている距離が短いからです。 T 距離が同じなら、速さを比べることができるのですね。「速さ」には、距離と時間が関係しているようですね。															
	4 人の速さの順番を調べましょう <table border="1" data-bbox="260 409 986 595"> <thead> <tr> <th></th><th>きより (m)</th><th>時間 (秒)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>あきら</td><td>40</td><td>8</td></tr> <tr> <td>けん</td><td>40</td><td>9</td></tr> <tr> <td>りえ</td><td>50</td><td>9</td></tr> <tr> <td>まさこ</td><td>110</td><td>19</td></tr> </tbody> </table>		きより (m)	時間 (秒)	あきら	40	8	けん	40	9	りえ	50	9	まさこ	110	19	○表の数値から予想を立て、その理由を話し合えるようにする。 ○どちらかをそろえる方法を考えればよいという見通しをもてるようにする。 3 課題をつかむ。 T この4人ですぐに速さを比べることができるのは誰と誰ですか。 C 同じ距離で、あきらの方が時間が短いからけんよりあきらの方が速いです。 C けんとりえは、同じ時間でりえの方が距離が長いから、りえの方が速いです。 T 今日学習することは何でしょうか？ C 速さと距離が違って、すぐに比べられない場合の速さの比べ方です。 距離も時間もちがうときの速さの比べ方を考えよう。
	きより (m)	時間 (秒)															
あきら	40	8															
けん	40	9															
りえ	50	9															
まさこ	110	19															
見通す (5分)	4 課題解決への見通しを持つ。	T どのようにしたら比べることができると思いますか。 C 距離をそろえればよいと思う。 C 時間をそろえればよいと思う。 ◎速さのくらべ方を単位量あたりの大きさの考えを用いて考えようとしている。 ([関] 観察、発表) ★「どちらかの量をそろえる」という観点から考えられるように、問題場面をもう一度、確認させる。															
解く (20分)	5 自力解決をして、班ごとに検討し合う。 (小グループでの説明活動)	T 4 人の速さの順番を調べてみましょう。 ○自力解決をして、自力解決ができしだい班ごとに話し合い、単位量あたりの大きさを使って解決しているかどうか確かめ合う。 ○単位量あたりの大きさを使って解決していない班には速さに関わる二量を確認し、単位量あたりの大きさに気づくように支援する。 C 1 1 m 走るのにかかる時間で比べる。 あきら $8 \div 40 = 0.2$ (秒) けん $9 \div 40 = 0.225$ (秒) りえ $9 \div 50 = 0.18$ (秒) まさこ $19 \div 110 = 0.1727 \dots$ (秒) 1 m 走るのにかかった時間なので、時間が短い方が速い。だから、速い順は①まさこ、②りえ、③あきら、④けん C 2 10 m 走るのにかかる時間で比べる。 あきら $8 \div 4 = 2$ (秒) けん $9 \div 4 = 2.25$ (秒) りえ $9 \div 5 = 1.8$ (秒) まさこ $19 \div 11 = 1.7$ (秒)															

		1 0 m 走る時間なので、時間が短い方が速い。だから、速い順は①まさこ、②りえ、③あきら、④けん C 3 1 秒間で走る距離で比べる。 あきら $40 \div 8 = 5$ (m) けん $40 \div 9 = 4$、$44 \dots$ (m) りえ $50 \div 9 = 5$、$55 \dots$ (m) まさえ $110 \div 19 = 5$、$78 \dots$ (m) 1 秒間に走った距離なので、距離が長い方が速い。だから、速い順は、①まさえ、②りえ、③あきら、④けん ○班での話し合いでは、一人ひとりが考えを出し合えるように、司会を決めて順に意見を出して話し合いを進めさせる。 ○単位量当たりで求める良さに気が付かない班には、公倍数での求め方 (C 1、C 2 の考え方) を提示して考えさせる。 ○班の中の意見交換が活発になるように手立て②の発問の工夫をしていく。 ◎距離も時間も異なる場合、どちらかの単位をそろえて速さを求め説明している。 ([考] 観察、発表、ノート) ★教科書の解決方法をヒントとして提示し、時間と距離のどちらかが等しくないと比べられないことに気づかせる。
た し か め る (1 0 分)	6 それぞれの班考えを発表し検討し合う (1) 各班の代表児童が発表する。 (2) 話し合う。	T それぞれの班の考えを発表しましょう。 C 1 1 m 走るのにかかった時間で比べる考え方の発表。 C 2 1 秒間で走る距離で比べる考え方の発表。 ○他の班の考えの良い所を見つけられるように話し合いの観点を与えながら発表を補い「速さ」と数字の関係を理解させる。 ○自分の班の考えの根拠をはっきりと発表させる。 T それぞれの考え方の似ているところがありますか。 C 1 1 秒間あたりに走った距離で比べています。 C 2 1 m あたりにかかった時間で比べています。 C 3 単位量当たりの考え方を使って考えています。 ○的確さ、簡潔さ、分かりやすさ、いつでも使える有効性などの観点から、単位量当たりの考えで求める良さに気付かせる。
ま と め る (5 分)	7 本時の学習のまとめをする。 8 適応問題を解く。 9 本時の学習を振り返る。	T 今日の学習で分かったことをまとめましょう。 ○自分の言葉でノートにまとめていく。 まとめ 速さを比べるには、1 秒間あたりに走ったきよりや 1 m あたりにかかった時間 (単位量当たりの考え方) で比べることができる。 T 教科書の練習問題をやりましょう。 ○学習内容の定着を図るとともに、成就観、達成感を味わわせる。 ○自己評価を行い、学習感想を書くで、理解の定着を図る ○学習の取り組みを認め、励ますことによって次時への意欲をもたせる。

授業における発表・話し合い活動に着目した展開例

	学習活動	予想される生徒の反応（話し合いの様子）	指導上の留意点・評価
導入 5分	1 学習課題を知る	○式のなかの文字に代入する値によって成り立ったり、成り立たなかったりする等式は何ですか。「方程式」 ○方程式を成り立たせる値を何ですか。「解」 ○解を求める方法を考えましょう。	○既習事項を思い出させる。 ○本時の課題を明確にする。 ☆本時の課題を明確に把握することが出来たか。（関心・意欲・態度）
展開 40分	2 本時の課題を把握する	釣り合っている上皿てんびんがあります。右側のお皿には、9gの重りが乗っていて、左側のお皿には、1gの重りと重さの分からない鉄の箱が2つ乗っています。鉄の箱の重さは何gでしょうか？	○てんびんの絵のプリントを配布する。 ○重りと鉄の箱の関係をてんびんの図に表してみる。
	3 課題に個人で取り組む	【個人で考えをまとめる場面・つぶやき】 ＊ 鉄の箱の重さを求めるためにはどのような方法があるか。自分なりの方法を考える。 ・上皿てんびんが釣り合うためには、どうすればよいか。	☆意欲的に課題に取り組んでいるか。（関心・意欲・態度）
	4 班ごとに解決の方法を話し合う	【それぞれの考えを発表し合い自分の意見を発展させる場面】 ・箱の代わりにいろいろな重りを乗せ、釣り合うものを探す方法。 ・上皿てんびんが釣り合うように両方のお皿の重りを動かす方法。	○てんびんは必ずつりあうことを確認する。 ○話し合いを活発にするために、3～4人の班を作る。 ○班の中で全員の意見を発表し合う。
	5 それぞれの方法を式に表す	鉄の箱を x g として、それぞれの方法を式に表してみよう。 ① $2x+1=9$ の x の値に、いろいろな数字をあてはめてみる。 ・ $x=1$ をあてはめる。 $2 \times 1 + 1 = 3$ ・ $x=2$ をあてはめる。 $2 \times 2 + 1 = 5$ ・ $x=3$ をあてはめる。 $2 \times 3 + 1 = 7$ ・ $x=4$ をあてはめる。 $2 \times 4 + 1 = 9$ ②  $2x+1=9$ $2x+1-1=9-1$ $2x=8$ $x=4$	☆正しい x の値を求められたかどうか。（技能） ○図のどの重りが数字になっているか確認する。
	6 班の代表が発表する	【自分達の意見を発表する場面】 ・黒板を用いて、発表する。 ・わかりやすく説明する。	
	7 等式の性質の確認をする	＜等式の変形＞ ① 等式の両辺に同じ数や式を加えても、等式は成り立つ。 ② 等式の両辺から同じ数や式を引いても、等式は成り立つ。 ③ 等式の両辺に同じ数をかけても、等式は成り立つ。 ④ 等式の両辺を同じ数でわっても、等式は成り立つ。	○ $x = \square$ の形に変形できれば、等式を成り立たせる解が見つけられるということを確認する。 ☆等式の性質を理解しているか。（知識・理解）
	8 練習問題で確認する	① $x+4=12$ ② $10+x=7$ ③ $y-7=6$ ○二人組のペアになって、①～③までの等式の性質を使って解いたか、確認する。 ○全体で確認する。	☆等式の性質を用いて解くことができたか。（見方・考え方） ☆意欲的に課題に取り組んでいるか。（関心・意欲・態度）
まとめ 5分	9 本時の学習の振り返りを行う	・復習プリントをやる。 ・自己評価カードを記入する。	○時間がなければ、宿題にする。 ★この授業で何を学び、自分が何を理解できたか記入する。

高校数学科学習指導展開例

不動岡高等学校 教諭 飯嶋 正徳

日時：平成 25 年 7 月 3 日（水）

学年：1 年

教材：数学 I（数研出版）P.147～154
入試問題集など

単元：第 3 章 第 1 節 三角比
第 2 節 三角形への応用

指導計画：

段階	時間	学習内容	学習活動	指導上の留意点／評価 の観点・方法
導入	10 分	三角比を平面図形に应用することを、この直前の授業で行っている。ここでは更に種々の考え方を取り入れて、より発展的な内容を自力で解くために所謂『マインドマップ』の考え方を援用することを考える。基本的なルールを説明して、実際の問題には各自で取り組ませる。	問題を読み、『仮定』と『結論（導き出したこと）』を書き出す、その他書き方のルールを学習する。	この手法は初めて扱う生徒が大半であるので、細かい規則をひとまず横に置き、大まかなところをできるようにする。
展開 1	30 分	具体的な問題に対して、実際にこの手法を適用する。と、同時に周囲の生徒と一緒に色々な考え方をとにかく列挙し、それらをノートに記録していく。この段階では色々な考えを思いつく限り挙げていくことが重要であり、それぞれの情報の用不用は考えないことが求められる（ブレーンストーミングの段階）。	生徒は、仮定から思いつく色々な性質をとにかく挙げていく。その情報から更に演繹できることについて、さらに考えを進めていく。	生徒が挙げた性質や定理などについては、それらを全て列挙させ、全ての記録をとることを強調する。

展開 2	20 分	この段階では、得られたいくつかの手がかりを結び付け、更に演繹し、求めるべき『結論』に近づくことを考える。 ここでは先ほどよりは全体の構成などに気を配り、筋道を立てて考えることが求められる。	今まで得られた手がかりを矢印でつなげていき、結論に近づくように考えをまとめていく。このときにも、解答に至る道筋を複数得られるように（別解の存在）、いくつかの道筋を、結論にいたらなさうであっても残しておく。	考え方について、模範解答をあらかじめ用意するようなことはせず、いくつかの手法で解答に至ることができるかを重視させる。ここでは模範解答のように解けた場合の評価をあえてやや下げた。
まとめ	5 分	マインドマップの手法について、再度確認を行い、入試問題の水準の問題を 1 問宿題として出した。		