

研究発表会

授業の質を高めるための工夫
—問題解決的な学習過程を重視して—
(算数科)



演題

「算数の授業で大切にしたいことは何か
—四小の実践から学ぶ授業スキル—」

講師 狛江市立狛江第三小学校長 渡辺 秀貴先生

平成 28 年 10 月 14 日 (金) 13:00～受付開始

13:00	13:35	14:20	14:35	15:00	15:55	16:00
受付	公開授業	移動	挨拶 研究発表 指導講評	講演会		謝辞

国立市立国立第四小学校

〒186-0001 東京都国立市北 2-29

電話 042-572-4197

FAX 042-572-4198

あいさつ

国立市教育委員会 教育長 是松 昭一

国立市教育委員会研究奨励校を指定する目的は、本市における教育の振興と充実を図ることにあります。そのため、本奨励校は、自校だけでなく市内に還元できる研究を行うことが期待されます。本校の研究は、授業づくりのポイントや質の高い問題解決的な学習の在り方など、大変参考にしやすい内容となっております。他の市立小・中学校におかれましては、授業改善の一助として本校の研究成果を是非ご活用いただければと存じます。

本校の全教職員の皆様に、深く感謝申し上げますとともに、ご指導・ご助言をいただきました講師の先生方に心より御礼申し上げます。

あいさつ

国立市立国立第四小学校 校長 蔵重 佳治

「授業の質を高めるための工夫～問題解決的な学習過程を重視して～」をテーマに掲げて、算数科を通して校内研究を進め、今年で4年目になります。そして、今年には、問題解決的な学習展開が、「型」通りに流すだけではなく、その各学習場面において、授業の「質」にこだわって研究を進めてきました。

本研究を推進するにあたり、懇切丁寧なご指導をいただきました狛江市立狛江第三小学校長 渡辺秀貴先生をはじめ、国立市教育委員会の皆様方に、心より感謝申し上げます。

子供たちにどんな力を付けようとしているの？

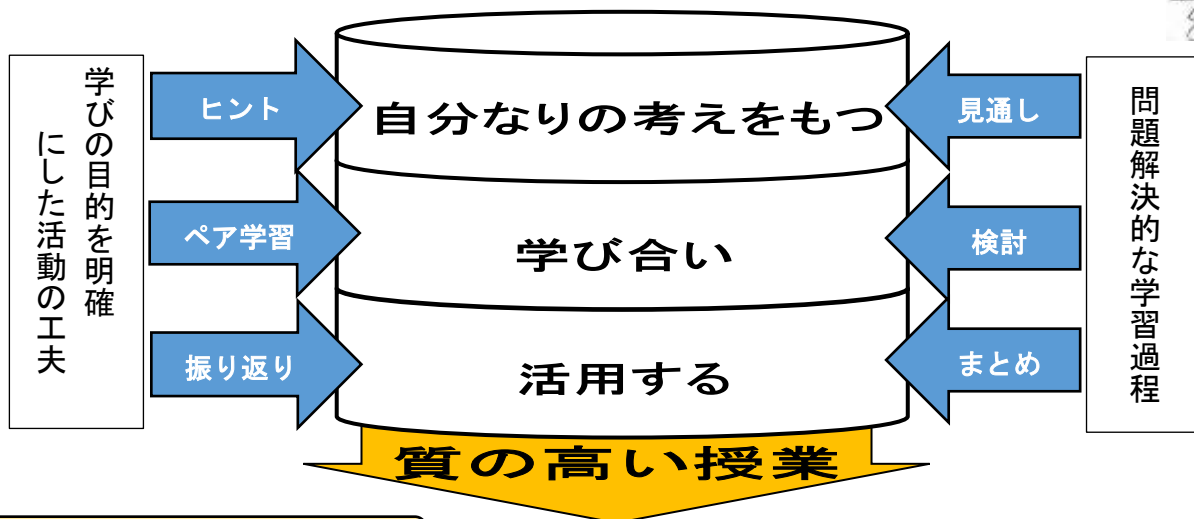


- 子供たちが見通しをもって学習に取り組めるようにしていきたい！
- 一人一人が自分なりの考えをもって解決できるようにしたい！
- 自分の考えを相手に上手に伝えられるようにしたい！

そのためにどんな研究に取り組んだの？

平成 25 年度 問題解決学習を通して、自分の考えを表現できるようにしていこう。
 平成 26 年度 ノート指導や板書の仕方、授業の流れなどを統一し、子供たちが安心して学習に取り組めるようにしていこう。

平成 27・28 年度
 指導の流れと児童の思考が一致した「質の高い授業」を目指そう。



「質の高い授業」とは？

「指導の流れ」と「児童の思考」の一致した授業であると定義

「質の高い授業」にするためにはどんな手立てがあるの？



- 児童の思考を促す課題づくり
- 児童が意欲的に取り組めるような教具の工夫、ヒントの与え方
- 自分の考えを友達に分かりやすく伝えるための言語化の指導

「質の高い授業」にするための取り組み

質の高い授業

児童の思考を促す課題づくり



「だれのくつが一番長い？」
 ・生活に即した児童にとって身近な問題を提示し関心をもたせる

言語化の指導



- ・一斉の場で発表する
- ・近くの児童と意見交換をする
- ・いろいろな友達と考えを伝え合う(高学年)

教具の工夫



・フラッシュ教材を使い、短時間で継続的に行うことで計算力を付ける

1 cm³の立方体

・体積を求める学習で、1 cm³の立方体が箱の中にいくつ入るかを実際に確かめる場面

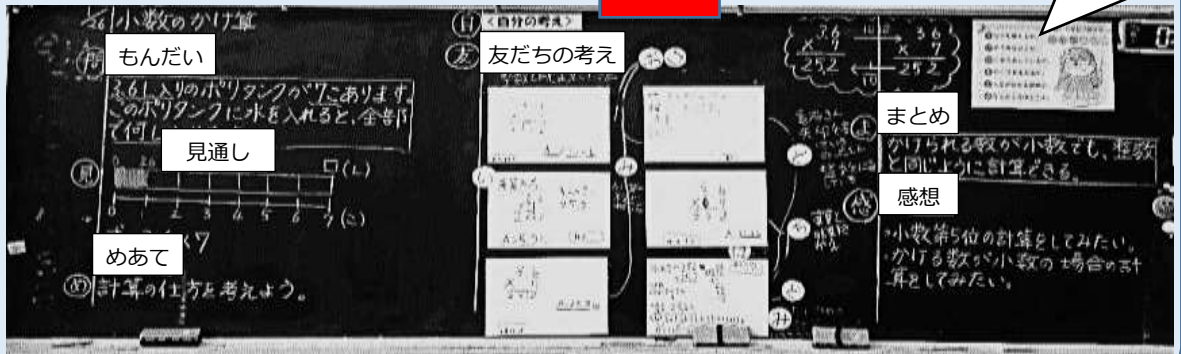
・ICT 機器（フラッシュ）・デジタル教材の活用や習熟の進度に合う教具の開発

聞くときの合言葉

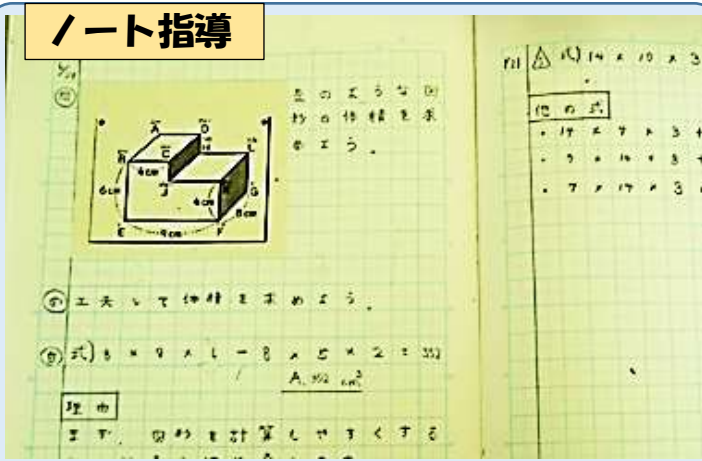
- ① つでも使えるか
- ② がう所はどこか
- ③ こを工夫しているか
- ④ やくできる方法か
- ⑤ んなが分かる説明か
- ⑥ なじところはどこか

板書の統一

・黒板を3分割して思考の流れを視覚化



ノート指導



話型の統一

- ① はっぴょうします(はい)
- ② わたしは、まず……
- ③ 次に、……
- ④ そして分かったことは、…
- ⑤ これで、はっぴょうを終わります。

・説明の仕方が分かる
 ・解決の手順が分かる

四小スタンダードの確立

話型の統一、ノート指導、聞くときの合言葉、板書の統一といった全校で取り組む「四小スタンダード」の土台の上に、私達の目指す「質の高い授業」をつくりあげてきた。

質の高い授業にするために

児童の思考を促す課題づくり

① 習熟度別に問題を変える

【単元名】 5年 「分数のたし算とひき算」

①

課題提示



②

自力解決・検討



ぐんぐんコース 牛乳が $1/5$ Lと $1/2$ Lあります。合わせて何Lになりますか？

しっかりコース 牛乳が $1/3$ Lと $1/2$ Lあります。合わせて何Lになりますか？

じっくりコース 牛乳が $1/4$ Lと $1/2$ Lあります。合わせて何Lになりますか？

ポイント

数の概念が身に付いているぐんぐんコースの児童には、通分と共に小数に換算しても解答できる数値にして多様な考え方を引き出す。

しっかりコースの児童には、通分の必要性を実感させる数値を、じっくりコースの児童には、片方の数値を変えることで通分できる数値にし、通分の負担感を軽減して取り組ませる。

各コースにおける学習の様子

【ぐんぐんコース】

「通分して出した答え」と「小数で出した答え」を、図やL升、数直線などを使って確かめを行う。また、自力解決の際、**自分の解決方法がどんな場面でも適用できるか、もっとよい方法はないかと考える姿が見られた。**その中で、小数で表せない分数に気づき、通分する方がより適切な方法だとノートにまとめた児童もいた。

【しっかりコース・じっくりコース】

児童の「通分すること」への意識が明確であり、思考にぶれが生じることなく授業が展開していった。ノートに**「通分することで、分数も計算できることがよくわかった」**と振り返る児童も多くいた。

② 児童の生活に近い問題の提示

【単元名】 1年 「長さをはかろう」

自力解決・検討



もんだい

大掃除をします。教室の中にある机を全部廊下に出したいと思います。一番大きな先生の机は出せるでしょうか。

ポイント

教科書では、色鉛筆のケースの長さを写し取る活動になっている。児童の課題解決したい「調べてみたい」という意欲を高める工夫として、あえて「先生の机をろうかに運び出す」・・・その時、教室のドアを通り抜けることはできるだろうか？実際に運び出す作業をする前に、確かめる方法はないだろうか？と児童に問いかけた。

このような児童の生活に近い問題を提示することで、児童の「調べてみたい！」という意欲が高まっていく。

学習の様子

2人一組で先生の机を囲み、

- ① 教卓の横の長さを、自分の手を広げて、長さを写し取るペア
- ② 筆箱をずらしながら、「筆箱何個分」あるか、長さを写し取るペア
- ③ 紙テープを先生からもらって、長さを写し取るペアなど

様々な方法が考え出された後、形が大きなものは「紙テープなどで、長さを写し取れば、正確に比べることができる」ということを、**体験を通して理解を深めることができた。**



児童が意欲的に取り組めるような教具の工夫、ヒントの与え方

③ 題意をしっかりと理解させる工夫

【単元名】3年 「わり算を考えよう」

① 課題提示



もんだい ケーキが23個あります。1箱に4個のケーキを入れていきます。全部のケーキを入れるには、箱は何箱あればよいでしょうか。

ポイント

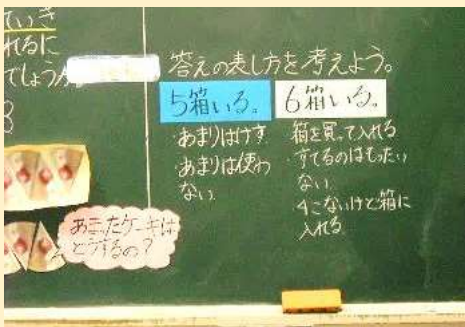
この学習では、わり算のあまりをどう処理するかをとらえさせることが大きなポイントになる。そのため、どのコースでも題意をしっかりと理解させるために問題を読む時間を十分に取った。また、じっくりコースでは、問題場面を疑似体験させることで、商と余りの関係を具体的に確かめられるようにした。

ポイントの具体的な説明

あまりの数をどのように処理していけばいいか、イメージできない児童（習熟度別）には、具体物を用意して示し、理解を促す工夫をする。



② 自力解決・検討



学習の様子

文章から、 $23 \div 4 = 5$ あまり3までは導き出すことができた。すると児童は今までの経験から、「5箱必要で、3個あまる」と答えた。そこで、箱とケーキの模型を提示し、黒板の前でケーキを4個ずつ箱に入れていくと、4個入った箱が5箱できて、3個のケーキが残ってしまった。このように**具体物を提示することで、児童は「3個のケーキのためにもう1つ箱を準備しないとイケない」ということに気づき、6箱必要だということが理解できた。**

④ 児童が取り組みやすい教具

【単元名】4年 「四角形を調べよう」



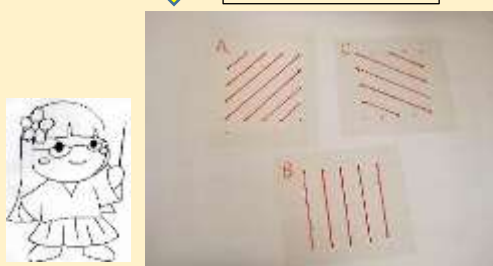
もんだい 仲間わけの仕方を説明しよう。

ポイント1

この学習では、垂直や平行といった既習事項を用いて、四角形を分類していく。しかし、垂直や平行を確認する作業に時間がかかり、分類するという課題解決に至らない児童もいる。そこで、OHPシートに平行な直線を引いておき、図形を重ねることで、一目で平行を確認することができる教具を作成した。また、平行に着目させることで、スムーズに仲間わけの理由が説明できるようにした。



拡大すると…



学習の様子

ワークシートに、9つの形の違った四角形を用意しておき、平行に注目して「9つの四角形を仲間分けしよう」という課題に挑戦した。**OHPシートを使用することで、児童は無理なく平行を調べることができ、全ての児童が時間内に、「平行が2組のグループ」「平行が1組のグループ」「平行の関係がないグループ」に仲間分けすることができた。**また、今回のような教具の作成することで、特別な支援が必要な児童には、特に有効であることが確認できた。

ポイント2 インクルーシブ教育との関連（定規や分度器等を活用することの苦手な児童への支援）

児童が意欲的に取り組めるような教具の工夫、ヒントの与え方

⑤ 児童へのヒントの与え方の工夫



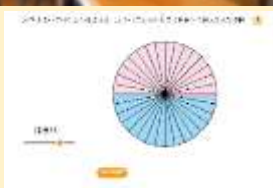
【単元名】6年 「円の面積」

もんだい 円の面積を求めよう。

ポイント1

円の面積を求める際、なぜ、「半径×半径×3.14」になるのかを理解するために、「新編新しい算数デジタルコンテンツ」を使い、円の面積の公式が理解できるようにする。

このデジタル教材は、円を8分割から最大96分割までできるので、細分化するほど辺ができるだけ真っすぐになり、まるで1つの平行四辺形のように見える。「新編新しい算数デジタルコンテンツ」の中には、この画像以外にも1年生から6年生までの自力解決への手がかりとなりうるものが多くある。



ポイント2 ICT機器の活用

学習の様子

ふだん、教科書の図や教師の用意した掲示物での説明で、静止した画像から自分自身でイメージしなければならず、理解に時間がかかった。しかし、このデジタル教材を使えば、円が上下で色分けされているので、とても見やすく、また、この映像を進めるだけでなく、元に戻したりして、何度も繰り返し見た。

そうすると、円の面積がおおよそ四角形の面積に変化することに気づき、子供たちから縦の長さにあたる場所は半径であること、横の長さにあたる場所は円周の半分だという言葉を引き出すことができた。このようにして、**子供たちが言葉をつなげて、自分たちで円の面積を求める公式を作ることができた。**

⑥ ヒントを出すときの工夫

自力解決が困難な児童のための指導の工夫



ポイント

問題解決的な学習展開を進める場合、児童一人一人が自力解決するだけの学習内容を身に付けておくことが重要である。しかし、学級内、習熟度別グループ内において、既習事項の定着が不十分な児童がいるのも事実である。そこで、全ての児童が、自力解決していくための「ヒント」の出し方が大切になってくる。

【自力解決の場面】

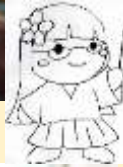
- ① 自力解決が困難な児童を1か所に集める。
- ② なるべく抽象的な内容から児童に問いかける。
「昨日の学習内容を思い出してごらん？」
教師の問いかけに、自力解決できそうになった児童は、自席に戻り、課題に取り組む。
- ③ 更に用意した「ヒント」を提示していく。(ヒントは数段階用意して、抽象的なヒントから徐々に具体的なヒントを提示していく。)
- ④ 最終的に残っている児童には、個別指導を行い、解決へと導く。

学習の様子

自力解決が困難な児童にとって、自力解決の場面はとてつらい時間となるばかりか、時として「児童の思考」を止めてしまうことにもなっていた。この「ヒント」を受けながら、自力解決する機会を積極的にもつことで、**多くの児童が、授業に自信をもって参加するようになった。**

言語化の指導

⑦ 考えを友達に伝える



ポイント

自信がなくて発表できない児童でも、ペアであれば、自分の考えを相手に伝えることができる場合もある。授業の中で、意見交換する場面を意図的に設定する。

はじめは隣同士のペアで行い、自分の考えを伝えることに自信をもち始めたら、席を立っていろいろな友達と伝え合う活動にも取り組んでいく。

ペア発表も、学習の内容に合わせて、

- ① ○人に伝える
 - ② 自分と同じ（違う）考えの人を見つける等
- 条件を付けることで、より友達の考えを理解しようという意欲が高まっていく。

学習の様子

ペア学習の目的は、自分の考えを相手に伝えるという行動を行うことで、**児童一人一人が主体的に授業に参加することである**。また、**相手の考え方から、自分の考えとの共通点や相違点を見付けることで、この後の学習過程である、集団検討の更なる充実が図れた**。自分の考えを認めてもらった時の、児童の嬉しそうな表情が印象的である。

⑧ 友達の考えを言葉で表現する

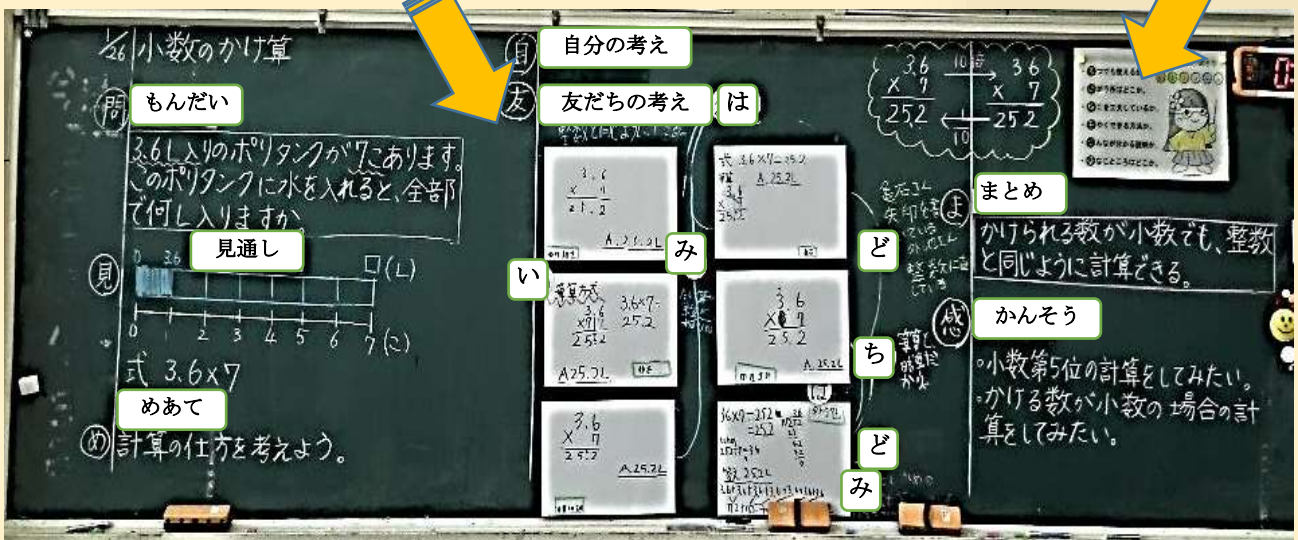


ペア学習から集団検討へ

ポイント

児童から出た意見（考え）を基に、様々な観点から比較・検討する。その際、四小スタンダードの「いちどはみお」を常に黒板に掲示し、意識させることで、多様な考え方（思考）を身に付けていく。

- ①・・・いつでも使えるか
- ②・・・ちがう所はどこか
- ③・・・どこを工夫しているか
- ④・・・はやくできる方法か
- ⑤・・・みんなが分かる説明か
- ⑥・・・おなじところはどこか



学習の様子

多様な考え方の中から、「この考え方は、いつも使えそうだ」と**算数のよさに、児童が主体的に気付くようになってきた**。また、新たな課題に対しても、もっとよい方法はないか学習を振り返り、考える姿も見られた。

【成果と課題】（○…成果 ●…課題）

＜児童の思考を促す課題づくり＞

- 「四小スタンダード」を教師全員が共通の指導方法として実践することで、児童の進度や学習スタイルに見合う学習問題の設定や教材の開発の必要性を感じ、児童の生活に近い問題を提示したり、習熟度別に問題を変えたりすることができた。その中で、児童の生活に近い問題を取り上げると学習と生活が結び付きやすくなることや、習熟度別に問題を変えるとめあての達成がスムーズになることが分かった。
- 質の高い授業を実践していくためには、深い教材研究が必要である。本校や他校の先行研究や書籍はもちろん、教材を開発したり、既存のものに手を加えたりして、日々の授業で児童がどのような反応をしたかを検証し、工夫を重ねていくことが大切である。

＜教具の工夫＞

- 児童の思考を促す課題に全員が取り組めるようにするために、教具を工夫した。その結果、児童が問題に意欲的に取り組むことができた。

＜言語化の指導＞

- 自力解決を促すために、一斉、小集団、個別などの学習形態を活用し、自力解決が困難な児童への段階的なヒントを与えた。その結果、児童が解決への糸口をつかみ、意欲的に授業に参加するようになった。「ノートに自分の考えを書くことができる」とアンケートに答えた高学年児童が9割以上になり、ノート指導が定着していることがわかった。
- 問題解決的な学習過程で「自分の考えをもつ」ことが日常化し、さらに友達との意見交流により、多様な考えに気付き、「自分の考えを確かめる・修正する・深める」姿が見られるようになった。
- 児童が自分の考えを分かりやすく伝えるための言語化の指導方法や言語環境の整備をより工夫していく必要がある。

児童の多様な解決方法を取り上げ、整理し、児童が数理的な処理のよさに気付くように教師一人一人の力量を高めていきたい。

【おわりに】

国立市立国立第四小学校 副校長 向井 美紀

本校では、平成27・28年度国立市教育委員会研究奨励校の指定を受け、「授業の質を高めるための工夫～問題解決的な学習過程を重視して～」を研究主題とし、算数科の研究を深めて参りました。平成25年度から本校においての問題解決的な学習過程を研究し、26年度に「四小スタンダード」を確立いたしました。この2年間は、児童の「わかった」「楽しい」「もっとやりたい」という声を励みに、授業の「質」の向上のために授業改善に取り組み、発表させていただく運びとなりました。今後とも、本校の教育目標「よく考えて進んで学ぶ子」の育成を目指して努力していきたいと存じます。

最後になりましたが、ご多用にかかわらず、教職員一人一人に温かいご指導をいただきました狛江市立狛江第三小学校長 渡辺 秀貴様はじめ、国立市教育委員会の皆様に、厚く御礼申し上げます。

【研究に携わった教職員】

☆研究主任 ○研究部員

校長 藏重 佳治	○笠置 智美	宮澤 照乃	和田 愛	中田 真理	岡田 直子
副校長 向井 美紀	大道なおみ	○秋葉 裕子	小松 信治	森嶋 真希	石原 雅美
☆林 悦子	佐藤 衣莉	新山 聡子	神田 哲也	小古呂里美	川上 陽子
松本 佳恵	副島 啓介	能任佐栄子	平野睦都美	<平成27年度>	梁瀬 千起
小田 明子	飯島 清正	佐久間隆介	高梨 陽市	山中 政尚	坂入 京子
熊本 幸代	○羽下 哲朗	森岡 浩美	原島 克夫	関口 智子	下川 裕明
○早川 和也	大谷 光平	笹原 洋人	高篠まゆみ	村田由香里	瀧石 良子
星野 理	神 毅	小島みすず	毛利 里美	大森しづ子	
阿部 智子	百々裕紀子	高野 直子	石黒 良子	桑島由紀子	