

平成29年度（第61回）
岩手県教育研究発表会発表資料

算数／数学分科会

わかる算数の授業をつくる
～日常と算数をつなぎながら～

平成30年2月9日
岩泉町教育委員会
岩泉町立岩泉小学校
西川 亮
岩 淵 晃 児

目次

主題の構想	1
I 研究主題	2
II 主題設定の理由	2
1 児童の実態から	2
2 教育の今日的課題から	2
3 学校教育目標の具現化から	2
III 主題・副主題について	3
1 研究主題「わかる算数の授業」とは	3
2 副主題「日常と算数をつなぐ」とは	5
IV 研究推進について	7
1 研究の目標	7
2 研究の内容	7
3 研究の方法	7
4 研究の組織と運営	8
5 校内研究の進め方	9
V 研究の全体構想図	11
VI 研究の具体	12
1 集団の質を高める	12
2 UD化による明示的な授業	29
VII 成果と課題	35
参考文献	36

岩泉町立岩泉小学校
わかる算数の授業をつくる
 ~日常と算数をつなぎながら~



研究主題
わかる算数の授業をつくる

副主題
日常と算数をつなぎながら

集団の質を高める
 (上位層を活かし中・下位層を伸ばす)
 【みんなでわかる】

日常と算数をつなぐ問題提示
 (数学の世界への働き掛け)

明確な学習課題

細やかな「見直し」

適切な算数的活動

対話を中心とした協働的な展開

算数的解答への誘導(現実社会への適用)

学習の振り返り

習熟の機会保障

UD化による
 明示的な授業

焦点化
 視覚化
 共有化

きこキッズ
 スタンプシート
 環境整備

Ⅱ 主題設定の理由

1 児童の実態から

平成27年度 全国学力・学習状況調査(国語)結果

数字は小数点以下切り捨て (%)	本校 肯定	県 回答の割合	全国
算数の授業はよくわかりますか。	75	84	81
算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。	44	71	67
算数の授業で学習したことは将来役に立つと思いますか。	94	93	90

算数がよくわからない
 25%

算数の授業がよくわかる児童を増やす

Ⅱ 主題設定の理由

2 教育の今日的課題から

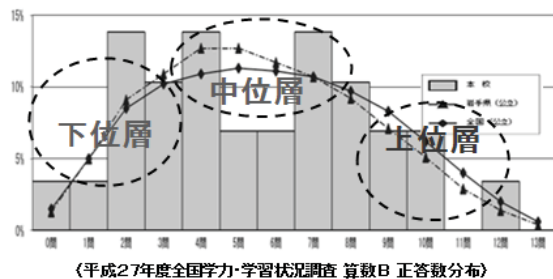
21世紀を生き抜く資質・能力の3つの柱



実生活とのつながりを重視

Ⅲ 主題・副主題について

1 研究主題「わかる算数の授業」とは



集団の質を高める取り組みを進めること

Ⅲ 主題・副主題について

1 研究主題「わかる算数の授業」とは

上位層



・内面で既習をすり合わせ、
 有意義な学びに展開できる




・内面だけでは既習のすり合わせが不十分
 ・学び方のレベルでつまづく

中・下位層


「今求められる学力と学びとは 石井 英真 著 日本標準より」

Ⅲ 主題・副主題について P. 4

1 研究主題「わかる算数の授業」とは
子どもたちの問題解決の方法は



段階的



行きつ戻りつ
して進む

- ・何かを覚えても、それをすぐに活用できるというものではない
- ・中・下位層の児童は行きつ戻りつすることを前提とする
- ・学習内容の理解と学習方法の獲得を両輪とした授業を目指す

Ⅲ 主題・副主題について P. 4

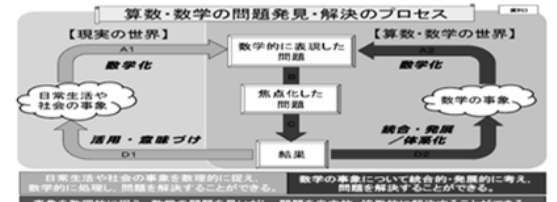
1 研究主題「わかる算数の授業」とは

日常と算数をつなぎながら
上位層を活かし中・下位層を伸ばして
集団の質を高める
みんなでわかる算数の授業

Ⅲ 主題・副主題について P. 5

2 副主題「日常と算数をつなぐ」とは
(1) 数学的な見方・考え方を育てるために

算数・数学の問題発見・解決のプロセス



日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現した問題、問題を解決することができる。
数学の事象について統合的・体系的に考え、問題を解決することができる。

日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現したり、論理的に推論したりするプロセスが数学的な見方・考え方を育てる


Ⅲ 主題・副主題について P. 6

2 副主題「日常と算数をつなぐ」とは
(2) 「自分ごと」として深くわかるために

問題

60枚の色紙を姉と妹で分けます。姉の方が8枚多くなるようにするには、それぞれ何枚に分けるとよいですか。


姉



半分にしてから8枚あげればよいという誤った考え

38

妹




素朴概念の例
(子どもなりに獲得した概念で正しい知識ではない)

22


Ⅲ 主題・副主題について P. 6

2 副主題「日常と算数をつなぐ」とは
(2) 「自分ごと」として深くわかるために



- ・既有知識を対話により統合し、数学的概念の理解につなげる
- ・日常生活や社会の事象を自分ごととして結びつける

21世紀を切り拓いて生きる子どもたちに求められる教育 ～車に例えて～



VI 研究の具体

P. 12

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

授業前・授業中・授業後の各段階において「わかる算数の授業」を目指した次の具体的取り組みを実践していく。

VI 研究の具体

P. 12

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

「わかる算数の授業」の具体的取り組み

- (1) 日常事象と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)
- (2) 明確な学習課題の設定
- (3) 細やかな「見通し」
- (4) 適切な算数的活動
- (5) 対話を中心とした協働的な学習展開
- (6) 算数的解答への帰着(現実社会への適用)
- (7) 授業の振り返り
- (8) 習熟の機会保障(家庭学習・補充指導)

VI 研究の具体

P. 13

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

(1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・算数の考えで解決できる日常場面

運動会で勝ったのは赤と白のどちらだと思いますか？

赤！

白！

もう白の勝ちでいいですか？

百の位を見ないとわからない……

VI 研究の具体

P. 13

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

(1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・算数の考えで解決できる日常場面

赤組は百の位にどの数がくれば勝てますか？

4・5・6・7・
8・9……

10だと千の位になるからだめ。

VI 研究の具体

P. 13

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

(1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・素朴概念と科学概念(違いに気付かせる)

今まで行った混んでいるところってどこ？

浅草です。

イオンの駐車場です。

混んでいるってどういうこと？

人が多い。

ぎゅうぎゅうで身動きできない。

VI 研究の具体

P. 13

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

(1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・素朴概念と科学概念(違いに気付かせる)

面積は同じで人数は左の方が多から……

このプールはどちらが混んでいますか？

素朴概念の「混む」

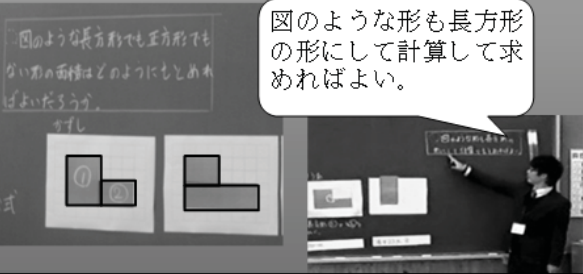
科学概念の「混む」

VI 研究の具体

P. 13

- 1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～
 (1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・学んだことを日常事象に戻って考える場面

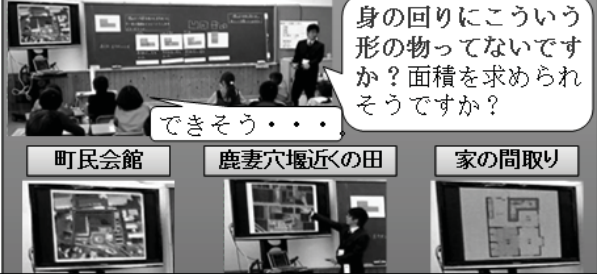


VI 研究の具体

P. 13

- 1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～
 (1) 日常と算数をつなぐ問題提示(算数的世界への置き換え)

・学んだことを日常事象に戻って考える場面

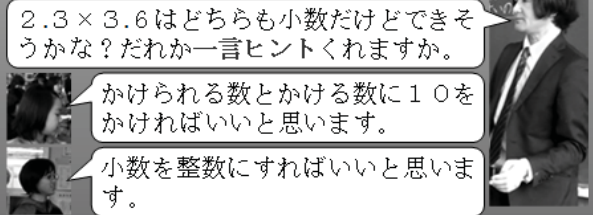


VI 研究の具体

P. 17

- 1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～
 (3) 細やかな「見通し」

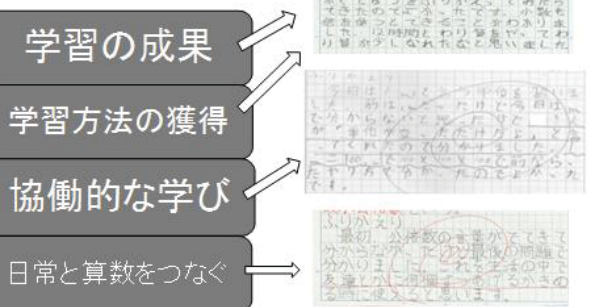
・上位層の考えを活かし中・下位層が自力で課題解決できるような見通し



VI 研究の具体

P. 24

- 1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～
 (7) 授業の振り返り



算数新聞ポートフォリオ

P. 25

<p>多角形のひみつ</p> <p>【トップ記事：一番わかったこと】</p> <p>★内容知・・・本来的知識 概念的知識</p> <p>★方法知・・・技能(個別のプロセス) 方略(統合のプロセス) 既習の使用・発見・組み合わせ</p> <p>【セカンド記事：例えばこんな形で】</p> <p>★学習方法の獲得 学習形態(ペア・グループ等) 算数的活動(具身体・半具身体・抽象・説明等)</p> <p>★友だちからの学び・学歴の変化 (協働的な学びの上昇)</p> <p>★自分の考えの変化 ★日常と算数を結び付けて考える</p>	算数新聞
---	------



VII 成果と課題

P. 35

【全国学力・学習状況調査質問紙より】

数字は小数点以下切り捨て(%)	H27 (研究の前年)	H28 (研究1年目)	H29 (研究2年目)
	あてはまる・どちらかといえばあてはまる		
算数の授業はよくわかりますか。	75	81	93
算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。	44	87	86
算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしていますか。	55	93	87

VII 成果と課題

P. 35

1 成果 【全国学力・学習状況調査質問紙より】

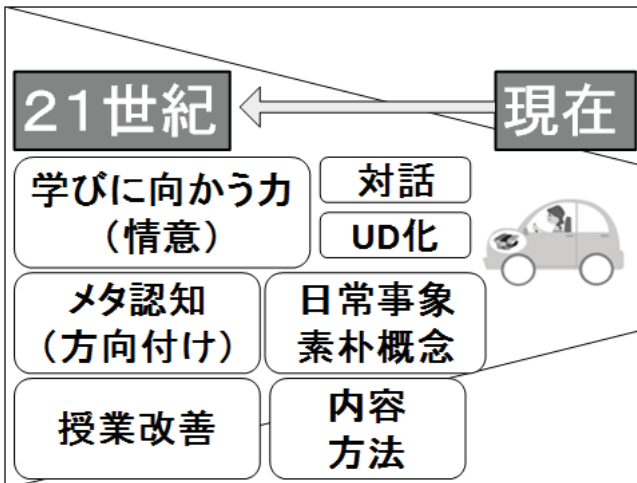
数字は小数点以下切り捨て (%)	H27 (研究の前年)	H28 (研究1年目)	H29 (研究2年目)	「わかる算数の授業」の具体的取り組みにより、算数に対する苦手意識が減少
	あてはまる どちらかといえばあてはまる			
算数の授業はよくわかりますか。	75	81	93	日常と算数をつなげた実践で、肯定的解答の数値が40%以上改善
算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。	44	87	86	
算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしていますか。	55	93	87	対話や算数新聞など、表現・説明する活動により、肯定的解答の数値が改善

VII 成果と課題

P. 35

2 課題

全国学力・学習状況調査、県学習定着度状況調査等の正答率改善のために、学習内容の着実な定着をさらに図っていく必要がある。



わかる算数の授業をつくる

日常と算数をつなぎながら

数学的見方・考え方を育てるために

自分ごととして深くわかるために

集団の質を高める

(上位層を活かし中・下位層を伸ばす)

【みんなでわかる】

日常と算数をつなぐ問題提示
(数学的世界への置き換え)

明確な学習課題の設定

細やかな「見通し」

適切な算数的活動

対話を中心とした協働的な学習展開

算数的解答への帰着
(現実社会への適用)

授業の振り返り

習熟の機会保障
(家庭学習・補充指導)

UD化による明示的な授業

焦点化
視覚化
共有化

岩小キッズ
スタンダード
環境整備

I 研究主題

わかる算数の授業をつくる

～日常と算数をつなぎながら～

II 主題設定の理由

1 児童の実態から

本校の児童は、素直で明るく、元気に学校生活を送っている。しかし、算数学習においてはいつも明るい表情とはいえず、その学力差は大きい。平成27年度全国学力・学習状況調査質問紙によると(下表参照)、質問項目「算数の授業はよくわかりますか。」では、本校調査学年児童の肯定的回答は岩手県全体の数値よりも9%低く、算数の授業がよくわからないと解答した児童が全体の1/4にも上った。他にも「算数の授業で学習したことは将来役に立つと思いますか。」では本校調査学年児童の94%が肯定的回答であるにも関わらず、「算数で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。」では肯定的回答が44%と岩手県・全国に比して有意に低い数値であることがわかった。この傾向は、算数アンケートの結果などから、他の学年にも見られた。

平成27年度全国学力・学習状況調査(質問紙)結果

肯定的回答の割合

質問項目	本校	本県	全国
算数の授業はよくわかりますか。	75%	84%	81%
算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。	44%	71%	67%
算数の授業で学習したことは将来役に立つと思いますか。	94%	93%	90%

一体、このギャップをどのようにうめていけばよいのか。私たちはまず「算数の授業がよくわからない」と回答する児童を減らすことが急務と考えた。算数学習において、日常事象を数理的に捉えたり有用性を実感できる授業改善に取り組んだりすることで児童が算数の授業がよくわかると考えた。

2 教育の今日的課題から

平成29年3月に公示された次期指導要領では、21世紀を生き抜く資質・能力の三つの柱(学びに向かう力、知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力等)は、実生活とのつながりを重視した社会に開かれた教育課程において、各教科の見方・考え方を軸とし、主体的・対話的で深い学びを通して育成されるものと謳われており、日常と算数をつなぐわかる算数を目指した授業改善がより一層求められている。

3 学校教育目標の具現化から

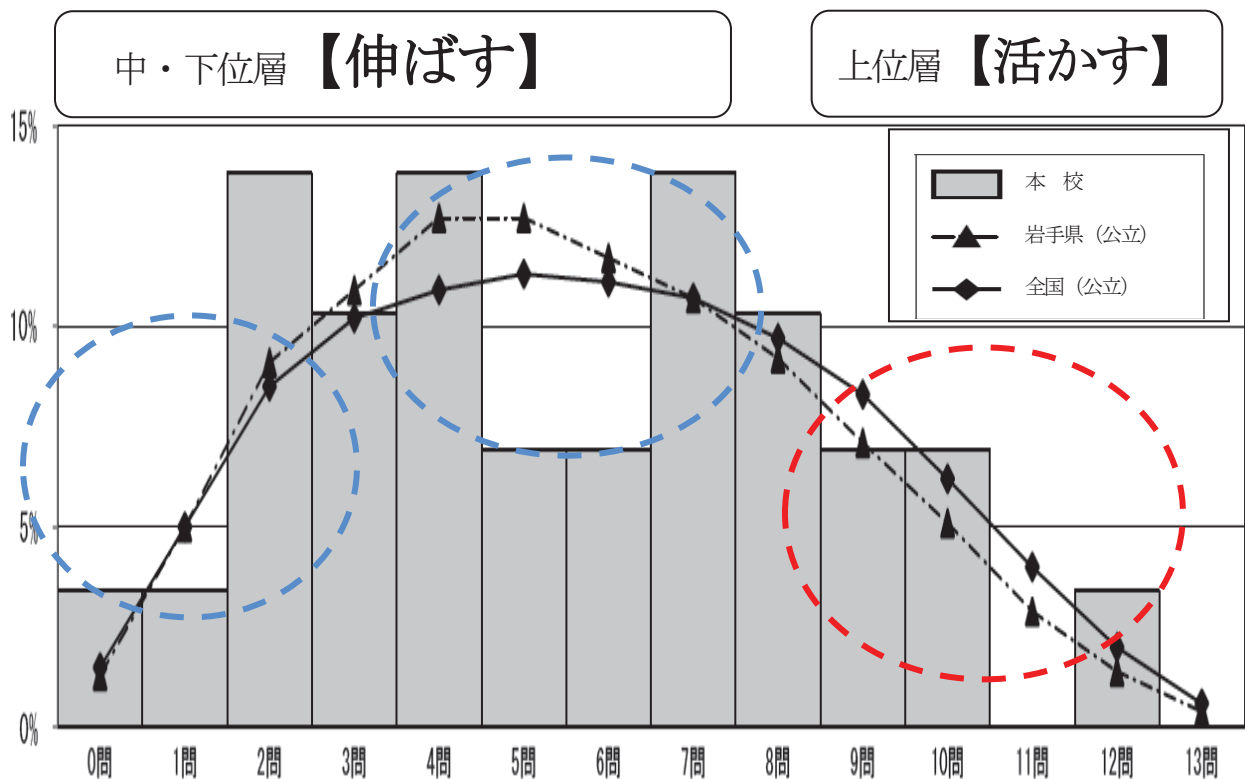
本校は、【みずから学ぶ子ども 思いやりのある子ども 身体をきたえる子ども】を学校教育目標として掲げ、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付ける子ども」「基礎的・基本的な知識・技能の活用を図り、思考力・判断力・表現力等を育む子ども」を具体的子ども像として示している。わかる算数の授業を積み重ねることは、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付け、それらを活用して思考力・判断力・表現力を育む」ことにつながり、学校教育目標の具現化に直結する。

以上のことから、研究主題を「わかる算数の授業をつくる」、副主題を「日常と算数をつなぎながら」と設定した。

Ⅲ 主題・副主題について

1 研究主題「わかる算数の授業」とは

平成27年度全国学力・学習状況調査算数B問題の結果から本校児童の実態がさらに明らかになった。本校児童のヒストグラムは、上位層が薄く、中・下位層が厚いという状況で、これは岩手県(公立)のヒストグラムと似ている。平成28年度の学校教育指導指針「各教科等の指導の要点 算数・数学」によれば、岩手県(公立)のこの状況の改善策として「(上位層が薄く、中・下位層が厚い)ヒストグラムの分布状況等から、『集団の質を高める取り組みを進めること』と明記されている。そこで、本校では、県の指導指針に沿い『日常と算数をつなぎながら集団の質を高め、わかる算数の授業を目指す』こととした。



〈平成27年度全国学力・学習状況調査 算数B 正答数分布〉

では、「集団の質を高める」とは、一体どのようなことなのか。上位層の子ども達と中・下位層の子ども達の違いは何なのだろうか。

「そもそも、教師の一方的な説明による一斉授業の形態であっても、学習者に学ぶ力があれば、彼らの内面で有意義な学びが展開することは不可能ではない。(中略)一方的な一斉授業では、その内容の受け止め方は子どもの学び方に依存することになりがちである。(中略)そして、勉強が苦手な子は、学び方のレベルでつまづいていることが多い。実際に活動したり対話したりすることは思考の成立を子ども任せにせず、頭を使って意味を構成する実質的な機会を保障する。(後略)」

「今求められる学力と学びとは 石井 英真 著 日本標準」より

この考えを基にすると、学び方のレベルでつまづいている勉強が苦手な子(中・下位層の子)には、実際に活動したり対話したりする協働的な学びを通して、思考の成立を子ども任せにせず、頭を使って意味を構成する実質的な機会を保障する学びが必要ということになる。

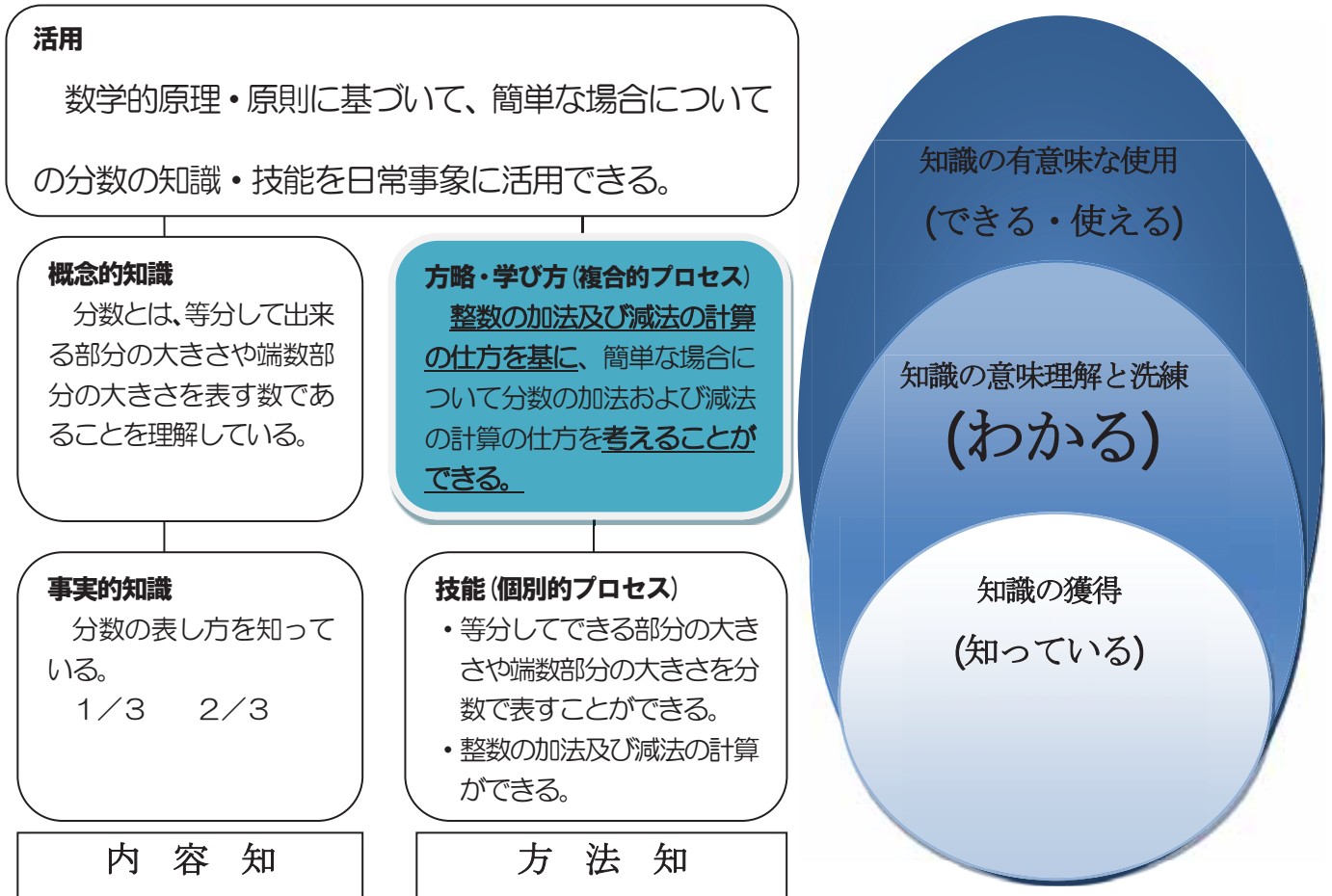
本校では、この石井氏の考えを基に、「集団の質を高める」ために、実際の活動や対話を取り入れる協働的な学びを上・中・下位層全ての子どもに保障することに授業改善の軸足を置く。この学びは【みんなでわかる】学びであり、学級を中心とした集団でこそ、教室でこそ可能な学びである。

実際の活動や対話を通じた教室での協働的な学びは、方略・学び方(方法知)を獲得していく道筋でもある。子どもが用いる問題解決の方法は必ずしも段階的に獲得されずその時々で変化し「行きつ戻りつして進む。」と言われる。どんなに合理的かつ効率的でも子どもは自分が腑に落ちない、納得が得られない、または能力に見合わない方法は用いないものである。日常の授業場面において、集団解決したはずの新しい知識を子ども達の何人かは『やっぱり自分のやり方が一番いい。』として適用場面では用いられなかった経験を多くの教師がもっているのではないだろうか。学童期における子ども達の多くは、新しい知識と既有知識を結び付ける学び方(方法知)の獲得が不十分である。特に中・下位層の子ども達は、このように「行きつ戻りつして進む。」ことを前提に、実際の活動や対話をしながら、納得を得ながら考えを深めて学ぶ力(方法知)を根気よく育てることが集団の質を高める「わかる算数の授業」であると考える。

本校では、教えて理解させ、練習させて定着させる、というような内容知の獲得を中心とした算数授業を見直し、問題解決型学習を通して内容知と方法知を両輪とした「わかる算数の授業」を目指す。

方法知と内容知のモデル「分数の意味や表し方 3年」を例に

※石井英真氏の考え方を模して



「わかる算数の授業」とは、
 日常と算数をつなぎながら 上位層を活かし中・下位層を伸ばして
 集団の質を高める みんなでわかる算数の授業
である。

2 副主題「日常と算数をつなぐ」とは

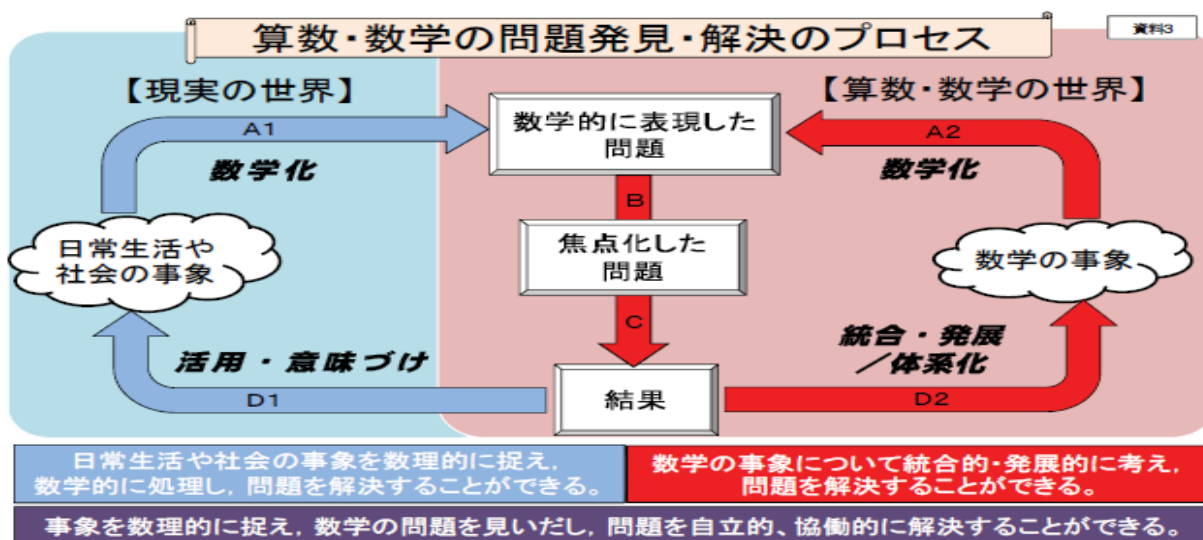
(1) 数学的な見方・考え方を育てるために

「日常と算数をつなぐ」とは、下図の青ライン(A1・D1)と赤ライン(B・C)に示す現実の世界を通した算数・数学の問題発見・解決のプロセスのことである。

- A1** : 日常生活や社会の事象における数量等に着目して数学的な問題を見いだす。
B : 数学的な問題の本質を見出し、解決するための見通しを立てる。
C : 目的に応じて数・式・図・表・グラフなどを活用して数学的に処理したり、的確かつ能率的に処理したり、論理的(帰納・推論、演繹等)に推論したりする。
D1 : 解決課程を振り返り、数学的に表現して得られた結果を元の事象に戻しその意味を考えたり、様々な事象に活用したりする。

このプロセスはA1・B・C・D2というように【現実の世界】をスタートに、結果を統合・発展、体系化するなどして【算数・数学の世界】に帰着させることもある。または、A2・B・C・D1というように【算数・数学の世界】の数学の事象をスタートして【現実の世界】に活用・意味付けすることもある。

日常と算数をつなぐ問題解決は社会に開かれた教育課程の実現である。現実の世界を通した問題発見・解決のプロセスは子ども達にとってオーセンティック(真正)な課題解決であり、「解決すべき」数学的問題である。真正な課題により、主体的で明確な学習課題の把握がなされる。また、集団に関わるような問題場面の工夫をすると協働的な学びはさらに進展し、学級全ての子ども達が力を合わせて粘り強く最後まで問題の解決やその活用に取り組むことができる。



※各場面で、言語活動を充実

※これらのプロセスは、自立的にときに協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。

※それぞれのプロセスを振り返り、評価・改善することができるようにする。

【中央教育審議会教育課程部会算数・数学ワーキンググループ資料】

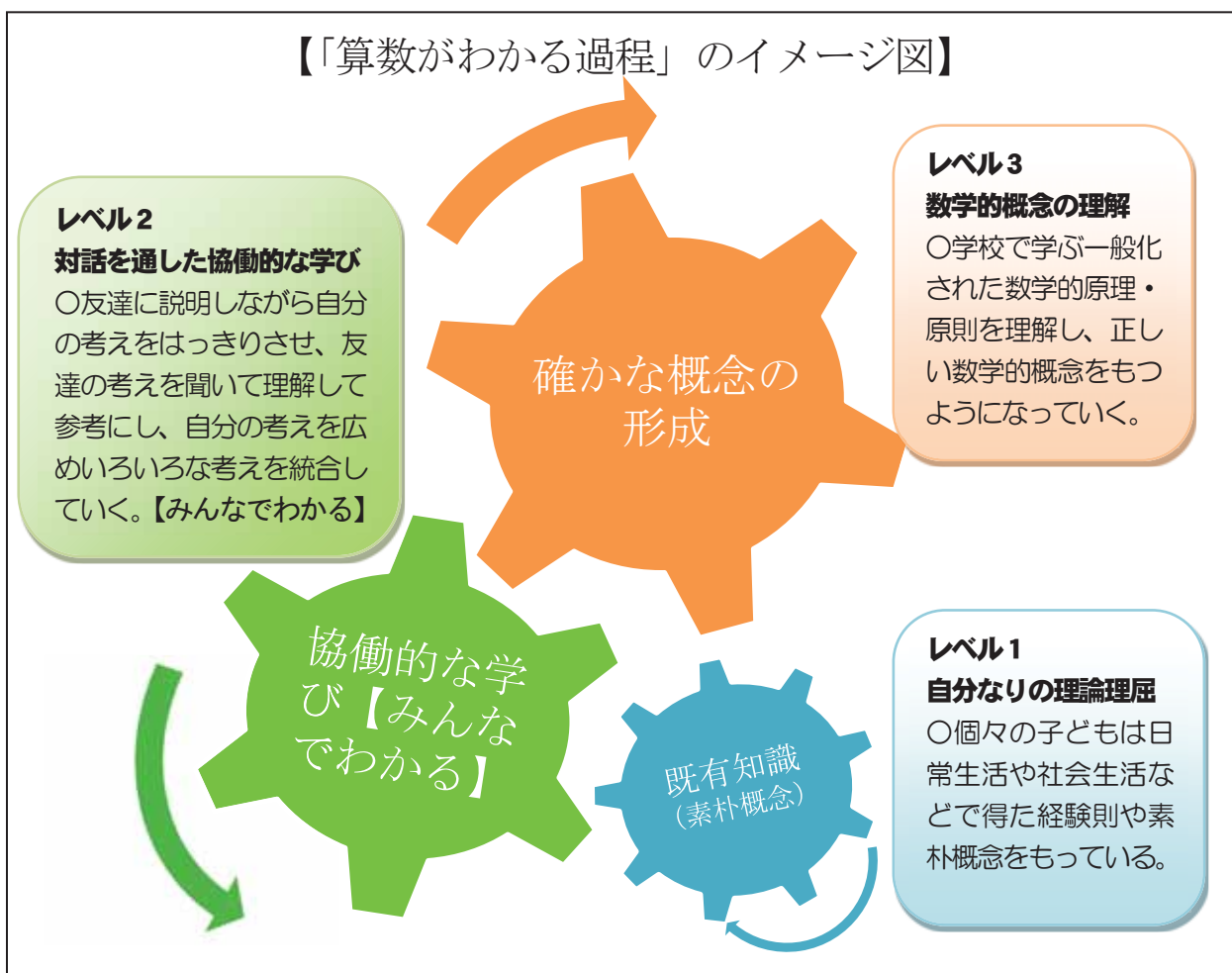
日常と算数をつなぐことで学びに向かう力が強く喚起され、上図におけるB(数学的な問題の本質を見出し、解決するための見通しを立てる。)やC(目的に応じて数・式・図・表・グラフなどを活用して数学的に処理したり、的確かつ能率的に処理したり、論理的に推論したりする。)のプロセスにおける学習が必要感をもった深い学びとなっていく。

わかる算数の授業において「日常と算数をつなぐ」ことは子ども達の数学的な見方・考え方を育てるために必要かつ重要なプロセスである。

(2) 「自分ごと」として深くわかるために

左ページの図におけるA1・A2のプロセスでは、個々の子どもが日常生活や社会生活などで得た経験則や素朴概念を丁寧に拾い上げていく。また、D1・D2では、経験則や素朴概念から数学的解答への帰着へと振り返る機会をもつ。

素朴概念とは、実生活から得た知識を子どもなりに認識した概念で、必ずしも正しい知識ではなく、また、新しく正しい知識の形成の障害ともなる場合がある。問題解決の場面において、数学的原理・原則に沿った知識を教師がどんなに「わかりやすく」説明したとしても、個々の子どもの「わかり方」は必ずしも教師のねらいと一致することは多くない。なぜなら、個々の子どもの経験則や素朴概念は様々だからである。集団の質を高め、様々な学びの力をもつ個々の子どもがそれぞれに深く「わかる」ためには、日常事象と数学的概念を自分ごととして結び付ける学びが必要である。



「わかる算数の授業」では、(レベル1)初めに個々の児童が日常生活や社会生活などで得た経験則や素朴概念を丁寧にひろいあげる。(レベル2)次に、個々の子どもの考えの根拠や理由を友達と対話しながらその共通点や相違点をはっきりさせ、友達の考えを理解し統合しながら納得する協働的学びをつくる。(レベル2)の学びを通すことにより、個々の児童が友達と協力しながら自分ごととして(レベル3)の数学的概念の理解に近づく。このとき、(レベル1)の学びを振り返り学級全体の変容を確かめ合うことで集団の質はさらに高まる。

日常と算数をつなぐ「わかる算数の授業」は、日常生活や社会生活などで得た経験則や素朴概念を「自分ごと」として数学的原理・原則に沿った知識(内容知・方法知)に変容させていく学びなのである。

IV 研究推進について

1 研究の目標

- ・ 授業実践を通して「わかる算数の授業」を目指した授業改善に挑む。
- ・ チームによる授業の事前検討・公開・事後研究により同僚性を高め、OJTによる授業力の向上を図る。

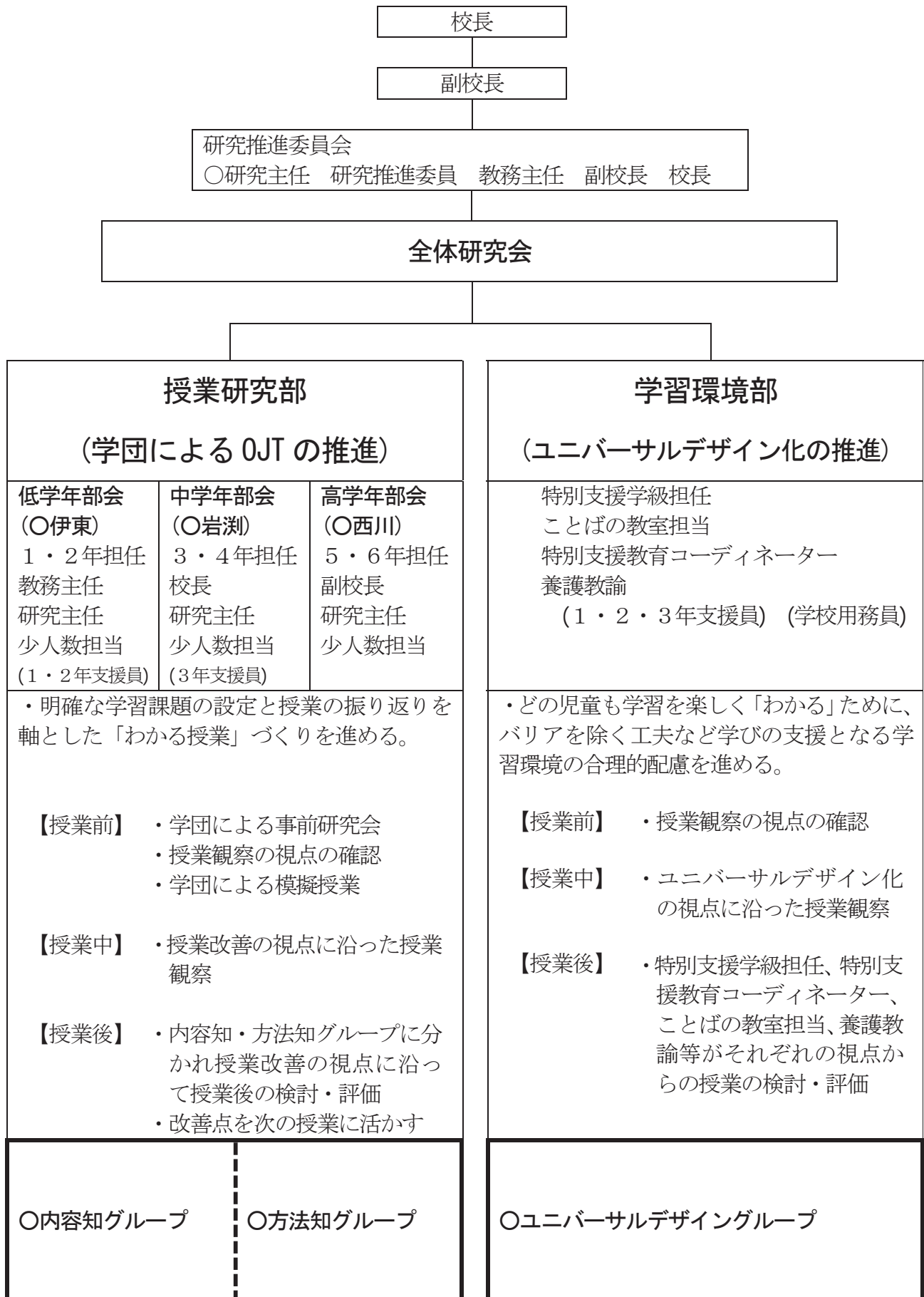
2 研究の内容

- ・ 研究計画の作成
- ・ 研究の組織化
- ・ 学習会の実施
- ・ 授業研究会の実施
- ・ 研究の評価と改善

3 研究の方法

- ・ 授業実践
- ・ 理論研究
- ・ 他校視察

4 研究の組織と運営



5 校内研究の進め方

(1) ワークショップ型研究会（「授業研究部」と「学習環境部」による授業検討）

「わかる算数の授業」をつくるにあたり、授業研究会では「授業研究部」と「学習環境部」に分かれ、それぞれの視点から【わかる算数】の授業改善のために協議するワークショップ型研究会を行う。

(2) ワークショップ型研究会の進め方

協議 (1) 授業者から	<ul style="list-style-type: none"> ① 本時の授業について ② 指導構想の段階で考えたこと ③ 児童の実態
全体協議 (2) ワークショップ	<p>※ワークショップに入る前に、授業者に確認したいこと等を質問</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 模造紙に付箋紙を貼る【3分】 ② 青付箋紙（成果）、黄付箋紙（課題・改善策）を確認し、「なぜよいのか」「どうすればよくなるのか」話し合う【35分】 ※授業研究部は、「わかる算数の授業」をつくるにはどうすればよいかという観点で、内容知と方法知についても話し合う（効果的だったこと・解決策・改善策等を模造紙に記入） ③ 各グループ発表する【3分×3】 ④ 研究会を受けて授業者から【3分】
(3) 指導助言	指導主事等からの助言【20分】

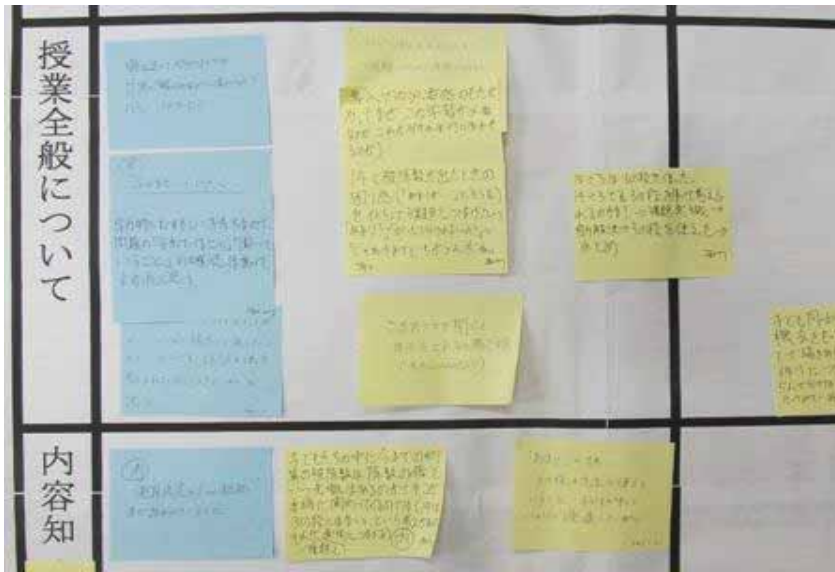


内容知グループ・方法知グループ・学習環境部にわかれてワークショップ



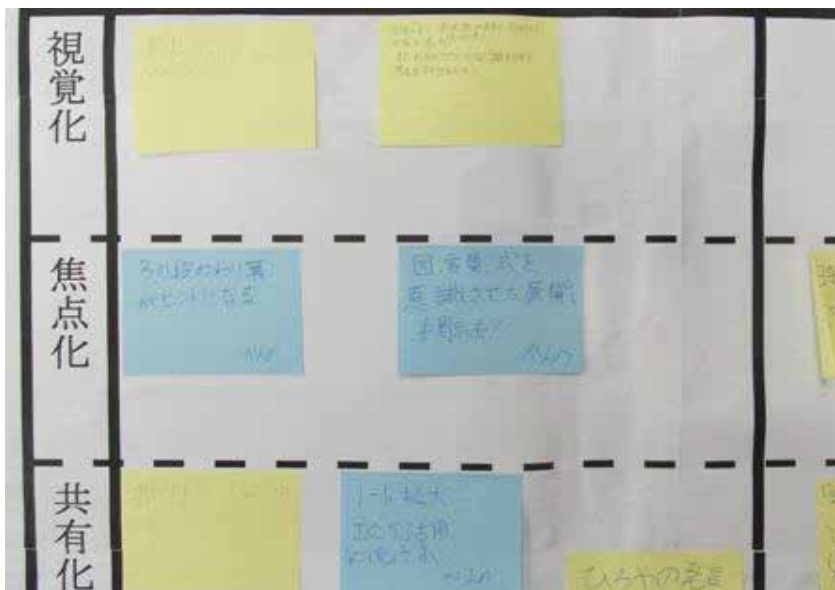
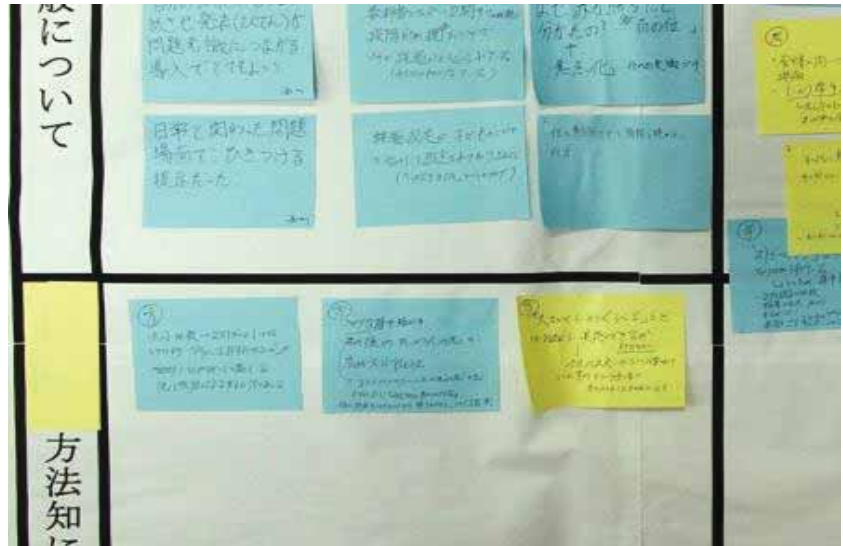
ワークショップでグループごとに出された意見を交流

(3) 授業分析ワークシート



内容知グループ
による授業分析
ワークシート

方法知グループ
による授業分析
ワークシート



学習環境部によるUDの視点からの授業分析ワークシート

V 研究の全体構想図

平成27年度全国学力・学習状況調査（質問紙）結果 肯定的回答の割合

質問項目	本校	本県	全国
算数の授業はよくわかりますか。	75%	84%	81%
算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。	44%	71%	67%
算数の授業で学習したことは将来役に立つと思いますか。	94%	93%	90%

課題

- 算数に対する苦手意識(よくわからない)
- 上位層が薄く、中位層・下位層が厚い
- 日常事象を数理的に捉える経験の不足

実態 ↓ **目標**

目指す子ども像 「算数を好きだと感じ、算数の授業がわかる子ども」
目指す教師像 「同僚性を基盤としたチームによる不断の授業改善に挑む教師」
目指す授業像 「上位層を活かし中・下位層を伸ばすみんなでわかる算数の授業」

目標を達成するための取り組み

研究主題 わかる算数の授業をつくる **副主題** ~日常と算数をつなぎながら~

1 集団の質を高める授業改善
 主題の構想

わかる算数の授業をつくる

日常と算数をつなぎながら

数学的見方・考え方を育てるために

自分ごととして深くわかるために

集団の質を高める
 (上位層を活かし中・下位層を伸ばす)
 【みんなでわかる】
 日常と算数をつなぐ問題提示
 (数学的世界への置き換え)

明確な学習課題の設定
 細やかな「見通し」
 適切な算数的活動
 対話を中心とした協働的な学習展開
 算数的解答への帰着
 (現実社会への適用)
 授業の振り返り
 習熟の機会保障
 (家庭学習・補充指導)

UD化による明示的な授業

焦点化
 視覚化
 共有化

著小キッズ
 スタンダード
 環境整備

2 授業者集団の質を高める同僚性の構築(OJT)

授業前 授業中 授業後 次の授業

- 授業前: 学団による事前研究会、研究部から授業観察の視点を提案、学団による模擬授業
- 授業中: 授業改善・内容知・方法知・UD化の視点に沿った授業観察
- 授業後: 内容知・方法知・UD化グループに分かれ、授業改善の視点に沿って授業後の検討・評価(ワークショップ)、校長、副校長による課題解決事後指導

VI 研究の具体

1 集団の質を高める～上位層を活かし中・下位層を伸ばす～

【みんなでわかる】

授業前・授業中・授業後の各段階において「わかる算数の授業」を目指した以下の具体的取り組みを実践していく。

特に、授業の中では、細やかな「見通し」や集団解決における協働的な学びを通して、上位層を活かしながら中・下位層を伸ばすことを主眼としたみんなでわかる算数の授業を展開する。

「わかる算数の授業」の具体的取り組み

段 階	内 容	記載頁
授業前	<ul style="list-style-type: none"> ○ 児童の実態の把握 ○ 目標と評価の吟味 ○ 児童の実態を踏まえた展開案の工夫 	
授業中	<ul style="list-style-type: none"> (1) 日常と算数をつなぐ問題提示 (算数的世界への置き換え) (2) 明確な学習課題の設定 (3) 細やかな「見通し」 (4) 適切な算数的活動 (5) 対話を中心とした協働的な学習展開 (6) 算数的解答への帰着 (現実社会への適用) (7) 授業の振り返り 	<p>p. 13</p> <p>p. 15</p> <p>p. 17</p> <p>p. 19</p> <p>p. 21</p> <p>p. 23</p> <p>p. 24</p>
授業後	<ul style="list-style-type: none"> ○ 適切な評価の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ワークテストによる定量的評価 ・算数新聞によるパフォーマンス評価 (8) 習熟の機会保障 (家庭学習・補充指導) 	p. 27

(1) 日常と算数をつなぐ問題提示（算数的世界への置き換え）

日常と算数をつなぐため次のような問題提示の仕方を工夫する。

- 日常生活の中で、算数の考え方を使って問題解決できる場面を設定する。
例1) 送料を調べるために計算で物の重さを求め、それを送料の料金表に当てはめて考える。
例2) 最も体積の大きいケーキを調べるため、体積の求め方を考える。
- 既有知識と新しい知識を結び付けたり、素朴概念と科学概念の違いに気付かせたりする場面を設定する。
素朴概念の例1) 商は必ず被除数より小さくなる。
素朴概念の例2) 10倍の10倍は20倍
- 算数の学習として学んだことを日常の事象に戻って考える場面を設定する。

1 単元名 3けたの数（東京書籍 2年上 p.48～63）

2 単元の目標

1000までの数について、その意味や表し方を理解し、数の概念について理解を深めるとともに、数を用いる能力を伸ばす。

3 本時の目標

不等号「>」「<」を知り、3位数の大小関係を式に表すことができる。

【本時の解説】

算数の考えを使って問題解決する日常場面として、運動会の得点発表の場面を取り上げた。数の大小比較により勝敗が決する運動会の得点発表の場面は、児童にも身近に捉えることのできる場面設定である。また、運動会のどちらかの組の立場で考えることで「勝つためには自分の組の得点がどのようであるといいか」と、自分ごととして考えることができる。さらに、数字を隠したカードをめくったり、2題提示を行ったりすることで、どの位に着目すれば数の大小を比較できるのかという視点をもたせて考えさせることができる場面である。

展開案

<p>つかせ・みとおす 5分</p> <p>1 問題をとらえる ・運動会の得点発表の場面において、どの組が優勝したのか考えるという問題を知る。 ・白組と赤組の得点を一の位から提示する。</p> <p>2 課題をつかせ 数の大きさは、どうすればくらべられるのだろう。</p> <p>3 みとおす ・赤組と青組の得点を見る際、どの位から見ていきたいか問、位に着目することで数の大小を比べられることに気づかせる。</p>	<p>しらべる 15分</p> <p>4 集団解決① ・百の位が同じ数の問題を提示し、どの位に着目していけばよいのか話し合う。</p>	<p>たしかめる・まとめる 10分</p> <p>5 集団解決② ・青組と黄組の得点を比較する。 ・十の位が同じ数の時、どの位に着目すればよいのかについて焦点化して話し合う。 ・大きい位から比較していけば、大小関係が早く分かることをおさえる。</p> <p>6 まとめる 数の大きさは、大きいから小さいに数字をくらべる。 数の大小は、< >という記号を使って表せることを知る。</p>	<p>ふかめる 15分</p> <p>7 適用問題①取り組 ・数の大小について不等号を使って表す。 ・どの位に着目すればよいか数字に印をつけさせる。 □3位数について、上位の数から比べ、不等号を用いて大小関係を式に表している。【付】(学習活動の観察・発表・ノート記述の分析)</p> <p>8 振り返り ・本時の学習で、どんなことが分かったかを振り返る。</p>

実際の授業場面

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
つかむ・みとめとすす	<p>問題をとらえる</p> <p>運動会での得点発表の場面を話題として取り上げる。</p> <p>百の位同士の大きさを比べることで数の大小がわかることを確認する。</p> <p>数字を隠したカードを提示し、大きい位から見れば、数の大小を比べられることに気付かせる。</p>	<p>教師の働きかけ</p> <p>運動会で優勝したのは、どの組だと思いますか？</p> <p>一の位からめくっていきます。勝ったと思ったら、喜んでください。</p> <p>もう白組の勝ちだとわかりましたか？</p> <p>赤組は、百の位にどの数があれば、勝てますか？</p>	<p>児童の反応</p> <p>赤組</p> <p>白組</p> <p>百の位を見ないと、わからない。</p> <p>百の位を見たい。</p> <p>4・5・6・7・8・9。</p> <p>10は千の位になるからだ</p>	<p>「わかる」ための視点</p> <p>「わかる」ための視点</p> <p>今度は、青組と比べます。何の位から見ていきたいですか？</p>
		<p>日常と算数をつなぐ問題提示</p>		

(2) 明確な学習課題の設定

明確な学習課題の設定のために次の点に留意する。

- ・レディネステストの結果や、前時までの学習の状況などをもとに課題を吟味し、本時で「何がわかればよいのか」を児童が把握できるようにする。
- ・課題設定の際には、「～しよう。」「～の仕方を考えよう。」のLet's型の課題ではなく、「～はどのようにするのだろう。」「どのようにすれば求められるのだろう。」のようなHow to型の課題を設定する。

1 単元名 小数のかけ算 (東京書籍 5年上 p.34~47)

2 単元の目標

乗数が小数の場合の乗法の意味や計算の仕方について理解し、それを用いることができるようにするとともに、小数の場合でも整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解する。

3 本時の目標

小数×小数の計算の仕方について、乗法の性質を用いると整数の計算に帰着できることを理解する。

【解説】

問題把握の際に、前時の復習を兼ねて1mが3kgのパイプ3.6mの重さを考えさせた。そこで児童は既習の整数×小数の計算であることを確認した。次に求めるものを1mが2.3kgのパイプに変えることで、式が 2.3×3.6 、つまり小数×小数になることに気付かせた。児童の思考が既習の整数×小数から、未習の小数×小数に変わることによって、「どうすれば小数×小数ができるのか」「今までの方法を使って解決できるのか」という課題意識につなげる場面である。

展開案

つかせ・みとおす 10分	しらべる 5分	たしかめる・まとめる 15分	ふかめる 15分
<p>1 問題をとらえる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重さによる送料の違いという日常事象から、ある長さのパイプの送料を調べるため重さを求めることを知る。 ・1mが2.3kgのパイプ3.6mの重さを求める式を考え、既習との違いに気付かせる。 <p>2 課題をつかせ</p> <p>小数×小数の計算は、どのようにすればよいのだろう。</p> <p>3 みとおす</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既習の小数を整数化して考えるとよいことに目を向け、見通しを持たせる。(ペアで確認) 	<p>4 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2.3×3.6の積の求め方について説明できるように、小数をどのように整数化し、どのように求めたのかをノートに書かせる。 ・解決方法のヒントを教室に掲示する。 	<p>5 集団解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自力解決した考えを、式と結びつけながらペアで説明し合う。 ・全体で確認する中で、なぜ被乗数と乗数をそれぞれ10倍にして求めた積を100でわるのかを考えさせる。 <p>6 まとめる</p> <p>小数×小数の計算は ①小数を整数にする。 ②倍にした数でわる。</p>	<p>7 適用問題に取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送料を安くするため、1mが2.18kgのパイプにする重さが何kgで送料がいくらになるのかを考える。 <p>□小数×小数の計算の仕方を、乗法の性質を用いて整数の計算に帰着して考え、説明している。【考】(学習活動の観察・発表・ノート記述の分析)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考えをペアで発表したあと、全体で確認する。 <p>7 ふり返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習で、今まで習ったどんな考えを使ったのかをふり返らせる。

実際の授業場面

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点												
みとおす	<p>課題をつかむ</p> <p>既習の小数×整数や整数×小数と違い、被乗数・乗数のどちらも小数であることに気付かせる。</p>	<p>5/8 P38</p> <p>送料を出すため全体の重さを出す</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">送 料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 kg未満</td> <td>400円</td> </tr> <tr> <td>4 kg以上 6 kg未満</td> <td>600円</td> </tr> <tr> <td>6 kg以上 8 kg未満</td> <td>800円</td> </tr> <tr> <td>8 kg以上 10 kg未満</td> <td>1000円</td> </tr> <tr> <td>10 kg以上</td> <td>1200円</td> </tr> </tbody> </table> <p>次の重さのパイプ3.6mの送料は何円でしょう。</p> <p>1mで 2.3kg</p>			送 料		4 kg未満	400円	4 kg以上 6 kg未満	600円	6 kg以上 8 kg未満	800円	8 kg以上 10 kg未満	1000円	10 kg以上	1200円
送 料																
4 kg未満	400円															
4 kg以上 6 kg未満	600円															
6 kg以上 8 kg未満	800円															
8 kg以上 10 kg未満	1000円															
10 kg以上	1200円															
		<p>どんな式になりますか？</p> <p>2.3×3.6だと思います。</p> <p>どう？今までと同じですか。</p>														
		<p>何かできそうだけど…。</p> <p>今までと違う。</p> <p>どっちも小数だから…。</p>														
		<p>今日の課題は何だろう？</p> <p>小数×小数？</p> <p>今まではどんな計算でしたか？</p> <p>小数×整数。</p> <p>整数×小数。</p>														
		<p>小数×小数の計算は、どのようにすればよいのだろう。</p>														
		<p>明確な課題の設定</p>														

(3) 細やかな「見通し」

見通しは自力解決を行うために必要なアイテムを共通確認する場である。そこで、見通しをもたせる場面では、上位層の考えを活かし、中・下位層が自力で課題解決に取り組むことができるよう仕組んでいく必要がある。見通しが中・下位層の児童の中で十分に共有されていないと自力解決と集団解決・比較検討で、「新しい知識と既有知識をつなぐ能動的思考」が十分に働かず、既有知識と新しい知識の関連付けが難しいものとなる。

ここで上位層から出た見通しは、一見、「こたえ」や「こたえ」につながる解決方法そのものを言っているような印象を受けるが、それはまだ検証されたものではないため、全体で検証していく必要がある。自分の考えをもてないまま集団解決に参加するのではなく、自分の考えをもち、自分ごととして集団解決を行い方法知を得るためにも細やかな見通しが大切であると考える。

そこで、本校では見通しをもたせる際に次の点に留意する。

- ・見通しで「手順・方法・数値・結果等」が共通理解されるような授業を展開していく。
- ・見通しを簡単に終わらせる場合は、自力解決をスモールステップにしたり、自力解決に必要な既習事項を教室掲示したりしておくなど、細やかな手立てを組み、学びのセーフティネットを働かせる。
- ・見通しで出た考え等を板書に位置付ける。

1 単元名 小数のかけ算 (東京書籍 5年上 p. 34～47)

2 単元の目標

乗数が小数の場合の乗法の意味や計算の仕方について理解し、それを用いることができるようにするとともに、小数の場合でも整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解する。

3 本時の目標


小数×小数の計算の仕方について、乗法の性質を用いると整数の計算に帰着できることを理解する。

【解説】

本時は、前時までの整数×小数の学習を生かし、小数を整数化して考えて問題を解決する場面である。前時との違いは被乗数と乗数がどちらも小数となっている点である。見通しの段階で、どちらも小数であることから整数化すること、さらにどちらにも10をかけると被乗数も乗数も整数化できることを自力解決に入る前に全員で確認することでどの児童も自力解決することができた。このように全員に解決方法の見通しをもたせることでその後の集団解決で自分の考えと比べながら学び合うことにつながる。

展開案 (p. 15に記載しているため省略)

実際の授業場面

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
みとおす	<p>みとおす</p> <p>既習の小数×整数や整数×小数のときのように、かけ算の性質を使い、小数を整数にして考えると解決できそうという見通しを全体にもたせる。</p>	<p>小数×小数の計算は、どのようにすればよいのだろう。</p>	<p>2.3×3.6ができそうな人？</p>	
			<p>できるかどうか心配な人。</p>	
			<p>どちらも小数だけどできそうかな？だれか一言ヒントをくれますか？</p>	
			<p>かけられる数とかける数に10をかけるといいと思います。</p>	
			<p>小数を整数にするといいと思います。</p>	
		<p>自力解決につなげるための細やかな見通し</p>		

(4) 適切な算数的活動

算数的活動とは、「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数に関わりのある様々な活動」を意味している。「目的意識」をもって「主体的」に取り組むのに適していることを重視している。例えば、1年生では「具体物を数える活動」「計算の意味や仕方を表す活動」「量の大きさを比べる活動」等があり、それ以外にも、創意工夫して授業に取り入れていく必要がある。

- ・ 作業的、体験的な活動を位置付ける。
- ・ 具体物を用いる活動を位置付ける。
- ・ 算数の知識をもとに発展的・応用的に考える活動を位置付ける。
- ・ 考えたことを表現したり、説明したりする活動を位置付ける。

1 単元名 どちらがながい (東京書籍 1年上 p.77~81)

2 単元の目標

長さの比較などの活動を通して、長さや測定についての理解の基礎となる経験や、長さについての感覚を豊かにする。

3 本時の目標

身の回りにあるものの長さに関心をもち、直接比較の方法で比べることができる。








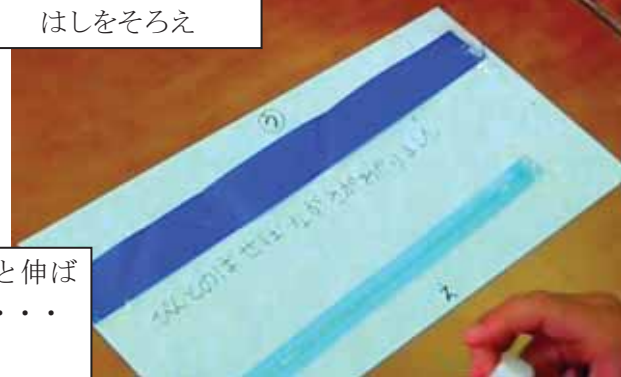





【解説】

本時の学習で行った、具体物を実際に操作して複数の物の長さを調べる活動は、算数的活動の例として挙げられている「量の大きさを比べる活動」にあたる。児童は「見ただけではわからない物の長さ」を比べるために、直接比較で長さを比べる活動を行った。その際、比べるために「端を揃える」「伸ばす」など条件を揃えることで比べることができることに気付かせるため、具体物を実際に操作することで実感を伴った理解につなげるものである。

展開案

つかむ	5分	みとおす・しらべる	15分	たしかめる・まとめる	10分	ふかめる	15分
1 問題をとらえる	<ul style="list-style-type: none"> 長さの比べかたを考えるとこの問題を知る。 直感では、比べられないことに気付かせる。 	3 みとおす	<ul style="list-style-type: none"> ならべる、のばすと考えた児童が考え方のヒントを発表する。「端をそろえる」「びんと伸ばす」等 鉛筆を提示し、どうすれば比べられるのか話し合う。 児童の発言をもとに教師が具体物を動かすことで、端をそろえると比べられることに気付かせる。 端の反対側で長さが比べられることに気づかせ解決方法を焦点化する。 リボンを提示し、どうすれば比べられるのか話し合う。 	5 たしかめる	<ul style="list-style-type: none"> 自力解決した考えを、リボンやプリントを使って説明する。 伸ばすと比べられることを押さえる。 幅の広さと長さは関係ないことを押さえる。 	7 連応問題に取り組む	<ul style="list-style-type: none"> 3本の長さを比べる。 長さには、材質は関係ないことを押さえる。
2 課題をつかむ	<p>みただけでは、わからないとき、どうすれば、ながさをくらべられるだろう。</p>	4 自力解決	<ul style="list-style-type: none"> 気づいたことをもとに、具体物を使ってリボンの長さを比べる。 	6 まとめる	<p>ながさをくらべるには、</p> <ul style="list-style-type: none"> ① はしをそろえる ② まっすぐにのばす ③ (まっすぐに)ならべる 	<p>□鉛筆やリボンなどの長さを、直接比較によって比べることができる。</p> <p>【技】 (観察・トレー・プリント)</p>	
						8 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> 長さを比べる方法についての認識を深める。 本時の学習で出来たこと、わかったことを発表する。

実際の授業場面

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
みとおす・しらべる	<p>みとおす</p> <p>提示したリボンが曲がっていることに気付かせ、どうすれば比べることができるのか考えさせる。</p>	<p>このリボンの長いほうで工作にひげをつけたいんだけど、長さを比べるにはどうすればいいですか？</p> 	 	
	<p>自力解決</p> <p>見通しをもとに、具体物を操作する活動（リボンを紙に貼る）をすることで問題解決させる。</p>	<p>結んでいる部分を伸ばす。</p> <p>それではリボンを渡します。2つのリボンをどちらが長いかわべてください。</p> <p>早く終わった人は、どうやったら長さを比べられたのかを書いてください。</p>		<p>なるほど。</p> 
		<p>はしをそろえ</p>   <p>ぴんと伸ばして・・・</p>		<p>具体物を操作する算数的活動</p>
ふかめる	<p>ふかめる</p> <p>これまでの方法を使い、毛糸・モール・ストローの3つの長さについて具体物を操作して長さを比べさせる。</p>	<p>～適用問題～</p>  <p>これも今までの方法で比べられるかな？</p> <p>前みたいに曲がっていても伸ばせば・・・</p>		 <p>はしをそろえて並べれば・・・</p> 

(5) 対話を中心とした協働的な学習展開

対話は、「考えを一度声に出し、伝えることで安心して話せる雰囲気をつくる」「わからないことをわからないままにしない」という学びのセーフティネットとしての機能をもつ。対話の意義は「考えの合意を得る」「相手に自分の考えをわかってもらう」ことである。対話することで子どもは互いに理解を深めていく。

- ・自分の考えの合意を得るため、わかってもらうため対話をするすることで自分の見方を広げ、自分自身の考えの理解を深める。
- ・物事の見方やとらえ方は一人では狭くなりがちであるが、聞く側は物事を部分的にとりより全体的にとらえようとすることが多いため物事の見方やとらえ方は広がる。対話を通すことで両者の物事の見方が広がる。
- ・各自の考えが違うから対話することで各個人の考えが深くなる。

対話をするためには各自が自立した意見をもっていないと話合いが深まらず建設的になりにくい。児童一人一人が自力解決できるような細やかな見通しを行うことを大切にしてい

く。
対話の形態は次の通りである。

①問題と ②自分と ③ペアで友達と ④グループで友達と ⑤学級全体で

⑥指導者と ⑦自分に返って(振り返り)

1 単元名 小数のかけ算 (東京書籍 5年上 p. 34～47)

2 単元の目標

乗数が小数の場合の乗法の意味や計算の仕方について理解し、それを用いることができるようにするとともに、小数の場合でも整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解する。

3 本時の目標

小数×小数の計算の仕方について、乗法の性質を用いると整数の計算に帰着できることを理解する。

【解説】

見通しの段階で、被乗数と乗数のどちらにも10をかけると被乗数も乗数も整数化できることを確認し、自力解決に入った。しかし、整数化して積を求めた後にいくらでわれば小数×小数の積になるのかの処理で迷う児童がいることが予想された。そこで、なぜ整数化して求めた積を100でわるのかをペアで話し合う場面を設け、その後全体で交流した。「自分の考えをわかしてもらう」ため、「相手の考えを理解する」ために対話を授業展開の中に意図的に組み込んでいる。

展開案 (p. 15に記載しているため省略)

実際の授業場面

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
たし しか め る	<p>集団解決</p> <p>小数を整数化して答えを出した後、なぜ100でわるのか、その理由をペアで話し合った後、全体で確認する。</p>	<p>教師の働きかけ</p> <p>〇〇さんが言っていた「その後がわからない」とどこの部分だと思う？隣の人と話し合ってみて。</p> <p>23×36はできたっていつてたから・・・</p> <p>何でわればいいのかわからなかったと思います。</p> <p>つまりここ(÷100)ですか？</p> <p>何で100でわるかわかる？</p>	<p>児童の反応</p> <p>〇〇さんは「計算してここまで出せた」って言っていたよね。でもその後がわからなかったんだって。</p> <p>÷100のところだね。</p> <p>どんなことを話し合ったのかな？</p> <p>だって2.3も3.6も10をかけて23×36にしたから、出てきた答えは・・・。</p>	<p>「わかる」ための視点</p> <p>ペア学習による対話場面の設定</p>

(6) 算数的解答への帰着（現実社会への適用）

算数で得た結果や考え方を活用、意味付けし、日常生活や社会の事象に戻して考察したり、そこからまた新たな疑問を数学化し、数学的に表現した問題に置き換えたりして、解決を図る。そのような算数・数学の問題発見・解決のプロセスをたどることを重要視する。それは、現実の世界と算数・数学の世界を行き来しながら思考を深めていくことにつながる。

算数的解答への帰着、つまり算数で学んだことを現実社会へ適用することで、学びがより意味のあるものになると考える。

- ・四角柱、三角柱の体積を求める考え方を活用し、円柱型のケーキの体積を求める問題場面を設定する。
- ・小数×小数の計算で求めた物の重さを使い、送料を調べる問題場面を設定する。
- ・算数で学んだことと日常生活のつながりを考えた家庭学習に取り組みさせる。

〈算数での学びを生かし、日常と関わらせて取り組んだ家庭学習〉

オリジナル問題集～比例～

① 1本60円のえんぴつを□本かうと○円になります。代金は比例○

数	1	2	3	4	5	6
代金	60	120	180	240	300	360

か×の文もくわえましよう。

② 1回200円のアイスクリームを買いました。□回○円になります。比例○×の文もくわえましよう

回数	1	2	3	4	5
代金	200	400	600	800	1000

③ □と○の関係を式に表しましよう。

□	1	2	3	4	5
○	70	110	150	200	250

式 □×70=○

□	1	2	3	4	5
○	40	80	120	160	200

式 □×40=○

川	はば(m)	○南川をもとにして
南川	5	北川は南川の何倍ですか。
東川	3	式 $10 \div 5 = 2$
北川	10	答え南川の2倍
西川	9	

④ 南川をもとにすると東川は何倍ですか。

式 $3 \div 5 = 0.6$

答え南川の0.6倍

⑤ 南川をもとにすると西川は何倍ですか。

式 $9 \div 5 = 1.8$

答え西川は1.8倍

⑥ 北川をもとにすると東川は何倍ですか。

式 $3 \div 10 = 0.3$

答え東川の0.3倍

(7) 授業の振り返り

自由記述・発言・算数新聞で振り返る

学習の振り返りは、授業や単元の終末に、算数への関心・意欲や他者と共に学ぶ態度、学習方法の深化、自己や学習集団の変容、そして課題解決的な思考力や数学的な表現力等の「わかった」を見取り評価するために行う。これらの見取りは通常のテスト問題では定量的に測定が難しい非認知的な力であるため、ノートや算数新聞などの自由記述や、発言等で行うことが中心である。

振り返りの主な視点

学習の成果

- 授業では何がわかったのか。(内容知)
- 授業で何ができるようになったのか。(方法知)

学習方法の 獲得

- 既習を用いたのか。
- 既習を発展させたのか。
- 既習をいくつか組み合わせたのか。
- 新しい知識・技能を用いたのか。
- 自分の考えの表現方法について。(図・式・ことば・表・グラフなど)

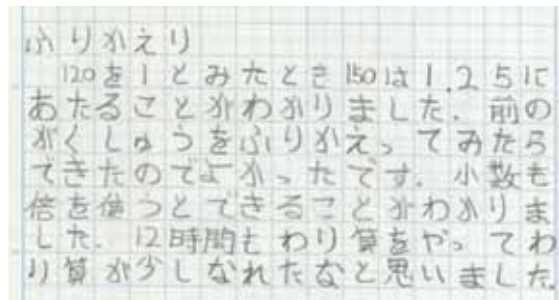
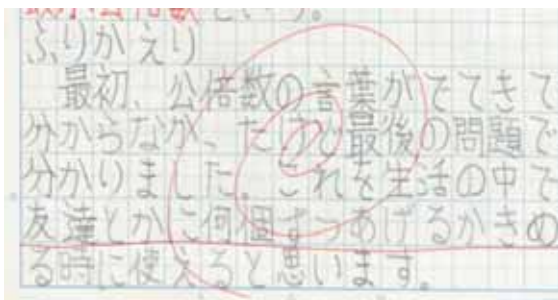
協働的な 学び

- 友達の発言・考えの良かったところ。
- 友達の発言・考えが役立ったところ。
- 自分や学級の考えを方向付けた友達の発言・考え。
- 学習形態(ペア・グループ・全体)の良さ。

日常と算数を つなぐ

- 今日学習したことは、どんなことに使えそうか。

授業の終末での振り返り(児童ノートより)



振り返ることで獲得する「学びに向かう力」と「構造化された知識」

算数への関心・意欲や他者と共に学ぶ態度、学習方法の深化、自己や学習集団の変容等を振り返ることは、次の学びに向かう力を安定的に維持していくものと考えられる。

また、児童が自らの課題解決的な思考の軌跡を整理し(内化する)、数学的な表現(式や図等の算数的な言語も含む)を用い自由記述すること(外化する)は、構造化された知識を形成し「学習したことがわかる」ために有効であると考えられる。

算数新聞ポートフォリオ ～『わかった』をレポート、未来の自分に発信！！～

目 標

- 1 単元学習の振り返り（リフレクション）算数はがき新聞により、構造化された知識、汎用的な思考力・判断力・表現力を育てる。
- 2 宛て先を未来の自分と設定したはがき新聞のポートフォリオにより、自分が学びながら成長していることを自覚的に理解させるとともに、自分の弱点や足りないものに気付かせ、学びに向かう力（メタ認知）を育てる。

方 法

- ① 算数新聞のポートフォリオ作成の目標と見通しを児童と共有する。

<h1 style="font-size: 2em;">多角形のひみつ</h1>	<h2 style="writing-mode: vertical-rl;">算数新聞</h2>	<p>・単元を通して、自分が一番「わかった」ことをレポートして<u>未来の自分に伝える</u>。</p> <p>・「わかった」は以下のどのレベルでまとめてもよい。</p>									
<p>【トップ記事： 一番わかったこと】</p> <p>★内容知・・・事実的知識 概念的知識</p> <p>★方法知・・・技能（個別的プロセス） 方略（複合的プロセス） 既習の使用・発展・組み合わせ</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">原 理</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">方法論</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> できる 使える わかる 知っている </div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">概念的知識</td> <td style="text-align: center;">方略 <small>（複合的プロセス）</small></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">事実的知識</td> <td style="text-align: center;">技 能 <small>（個別的プロセス）</small></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">内容知</td> <td style="text-align: center;">方法知</td> </tr> </table>	原 理	方法論	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> できる 使える わかる 知っている </div>	概念的知識	方略 <small>（複合的プロセス）</small>	事実的知識	技 能 <small>（個別的プロセス）</small>	内容知	方法知
原 理	方法論	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> できる 使える わかる 知っている </div>									
概念的知識	方略 <small>（複合的プロセス）</small>										
事実的知識	技 能 <small>（個別的プロセス）</small>										
内容知	方法知										
<p style="writing-mode: vertical-rl;">「ひみつ」が役立つとき</p>	<p>【セカンド記事：例えばこんな内容で】</p> <p>★学習方法の獲得 学習形態（ペア・グループ等） 算数的活動（具体物・半具体物・抽象・説明等）</p> <p>★友だちからの学び・学級の変化 （協働的な学びのよさ）</p> <p>★自分の考えの変化</p> <p>★日常と算数を結び付けて考える</p>	<p>教師にとっては、児童の「わかった」レベルが、技能レベルの方法知（コンパスの使い方）なのか、方略レベルの方法知なのか評価する手立てともなる。</p>									

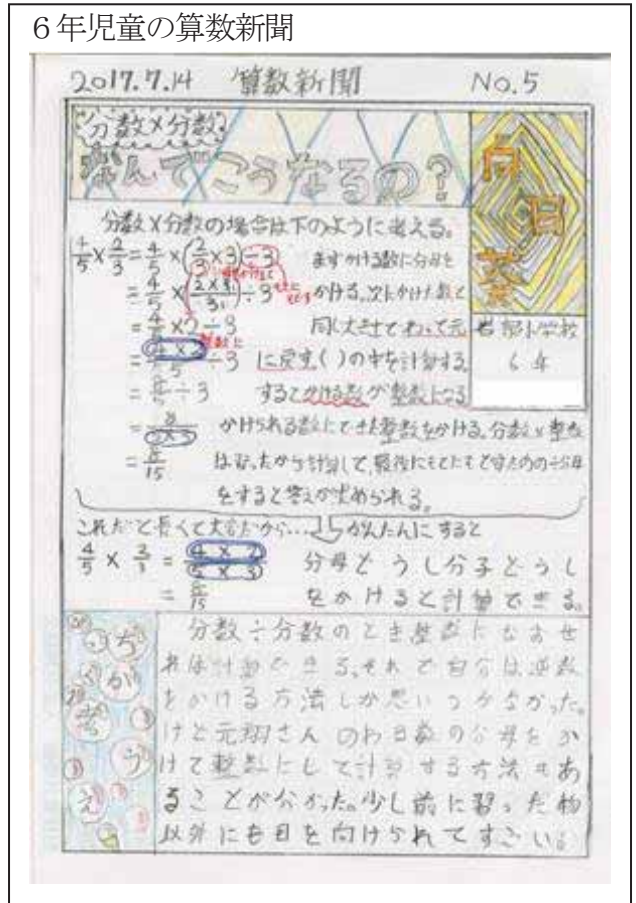
- ② 算数はがき新聞のまとめ方を指導し、作品をポートフォリオしていく。

- ③ 1学期末に、中間の自己評価をする。 ※1～4◎○△ 5～6 記述

	1 正確か	2 筋道立て説明しているか	3 図や式などを用いているか	4 「わかった！」ポイントが伝わるようにまとめたか	5 良くなっているところ（成長しているところ）	6 がんばりたいところ（弱点）
1回目 (5月)						
2回め (6月)						
先生から						

構造化された知識の形成・・・はがき新聞による内化と外化

(はがき新聞に算数の学習の振り返りをまとめることによって)『学んだ内容を読み手にいかにわかりやすく伝えるかが難しかったが、
学んだ内容は頭に残った。』
(本校児童のことば)
岩手日報社記事より 右記参照



(8) 習熟の機会保障 (家庭学習・補充指導)

授業で得た知識や経験は習熟の機会を保障しないと学力として定着しない。家庭学習と補充指導は学力保障に欠かせない。本校では、まなびフェストの取り組み項目として家庭と協働して学習習慣の定着を図っている。また、放課後等を活用した補充指導も充実を図っている。

ア 日常の家庭学習 【岩小キッズスタンダード】



家庭学習の手引き

岩小キッズスタンダード

岩泉町教育委員会
岩泉町学力向上対策委員会作成

1 家庭学習を始める前に

- (1) テレビや音楽などを消す。
- (2) 整理された机上で、学習用具を準備する。
- (3) できるだけ早い時間に始める。

2 各学年の時間の目安 (読書含まない)

- (1) 小学校=学年×10分以上 (小1は15分以上)
 - (2) 中学校=中1: 80分以上 中2: 90分以上
中3: 100分以上 (学年×10分+10分以上)
- ※この目安の時間を上回ることを促す

3 各学年のめざす姿

	小1・2	小3・4	小5・6、中1	中2・3
ねらい	○反復練習による基礎・基本の確実な定着。		○自分にとって必要な学習を自分で計画を立てて進められる自学の力の育成。	
家庭学習の内容	○宿題 (教師からの課題)		○一人勉強	
	○自読 ※小学校では、家庭学習で自読を行う。			
※家庭学習の時間には含まないが、一日平均15分程度の読書に取り組む。				
一人勉強の留意点	○教師から提示された内容を行い、基本的な進め方やノートを使い方を知る。	○内容を自分で考えて取り組む。 ○理解が不十分な内容を選択しながら、重点的に学習する。	○計画ノート等を使い、週の手帳を立てるなどして、自学の力の向上を目指す。	
	○目的や内容にあった学習の仕方を選択する。 ①予習・復習型 ②ドリル型 ③テスト対応型 等			
教師の支援	○家庭学習の進め方等を指導し、一人で取り組める手立てを講じる。			
	○家庭学習の内容について、賞揚や励まし、助言等を行う。			
家庭の協力	○保護者の協力を得ながら確実な習慣化を図る。			
	○保護者へ情報発信し、児童生徒の家庭学習に関心を持っていただき、協力を得ながら進める。			

イ 家庭学習強化月間【6・11月】

1 ねらい

- (1) 取り組みを通し、学年に応じた家庭学習の進め方を身に付ける。
- (2) 取り組みを通して、学習意欲を高め、今後の家庭学習に生かそうとする態度を育てる。
- (3) 補習月間とタイアップすることで、基本的な学習内容の定着を図る。

2 取り組み期間 6月 11月

3 対象児童 全児童

4 取り組み方

- ① 1週目のカードに、自分の目標時間を決めて書く。各学年の目標時間を下回らないこと。
- ② 家族の方の協力を得ながら、毎日の学習時間と学習内容を記入する。
- ③ 1週間の取り組みが終わったら、児童は反省を書く。保護者には、合計時間（毎週）、励まし等のコメント（1・3週）を書いていただく。担任は、励ましのコメント（2・4週）を書く。
- ④ 1週間の取り組みを振り返り、2週目の学習時間を設定する。これを4週繰り返す。
- ⑤ 最後に4週間の取り組みを学級で振り返り、今後の家庭学習の意欲付けにつなげる。

家庭からのコメントの週のカード

家庭学習がんばりカード				（6年 名前）	
6月3日～6月9日				一日の目標時間	
一日の家庭学習の時間や内容を記録しよう。				自分	60分
家庭学習の内容と時間				合計	60分
種	科目	時間	一人時間	合計	達成
算	算数	15分	15分	15分	○
国	国語	15分	15分	15分	○
英	英語	15分	15分	15分	○
理	理科	15分	15分	15分	○
体	体育	15分	15分	15分	○
道	道徳	15分	15分	15分	○
計	合計			60分	
週	合計			240分	

担任からのコメントの週のカード

家庭学習がんばりカード				（6年 名前）	
6月10日～6月16日				一日の目標時間	
一日の家庭学習の時間や内容を記録しよう。				自分	60分
家庭学習の内容と時間				合計	60分
種	科目	時間	一人時間	合計	達成
算	算数	15分	15分	15分	○
国	国語	15分	15分	15分	○
英	英語	15分	15分	15分	○
理	理科	15分	15分	15分	○
体	体育	15分	15分	15分	○
道	道徳	15分	15分	15分	○
計	合計			60分	
週	合計			180分	

ウ 補習月間【6・11月】

1 補習月間の設定月

6月、11月の2回※行事の取り組みが少なく放課後等時間がとれる月であるため。

2 取り組み期間及び時間

6/1～6/30 ※職員会議等のない放課後に、30分間をめぐりに行う。

3 補習内容

- (1) 特に個別指導を必要とする児童への補充指導を行う。
四則計算が著しく未定着、または特定の内容をさせたい児童については、担任外が指導に当たる。担任は、児童・保護者の了解を取る。
該当者がいる場合は、教務主任に5/30までに報告すること。
- (2) 昨年度の標準学調査（国語・算数）やフォローアップ問題に取り組む。
（1年生は、単元の復習や個別指導等の時間とする。）

4 取り組み方法

- (1) 特に個別指導を必要とする児童への補充指導については、個に応じた課題を与え、10～30分程度、担任外が指導する。
※各学級から指導したい児童とその内容を把握して、コース別、クラス別、指導担当等を決定する。使用教材は個に応じて市販のドリルやスキル、指導書に付属しているワークなどを活用する。
- (2) 標準学力調査については、家庭学習で問題を解く→朝活動で答え合わせ→放課後に補充指導の流れで行う。

2 UD化による明示的な授業～上・中・下位層 全てがわかる～

明示的とは「はっきりと示す」こと。つまりはっきりと示すことで授業を「わかる」ものとする。その手立てとしてUD化された授業を行う。授業のUDとは、全員が楽しく「わかる・できる」ように授業を作ることであり、「どの児童にもあると便利な支援」であるとする。下図「授業のユニバーサルデザイン化モデル図」の指導方法の工夫に挙げられている11あるUDの視点のうち、特に「焦点化」「視覚化」「共有化」を意識して授業づくりに生かす。

(1) 焦点化 (授業をシンプルにする・何を考えればいいのか、何を考えさせたいのか絞る)

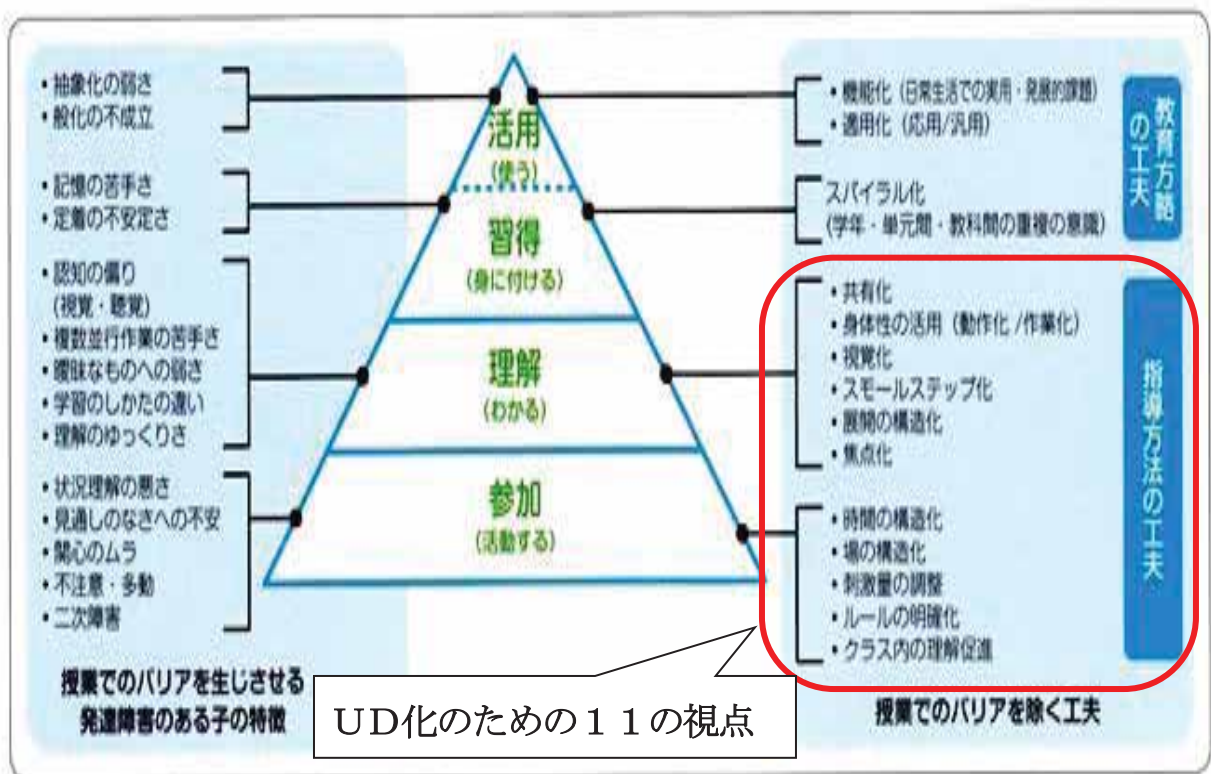
- ・導入時に教材にしかけ (選択肢を作る、問題を隠す、教師が間違える、情報不足の問題提示など) を作る。
- ・展開時には、課題解決のポイントとなる部分に絞って考える場面、話し合う場面を設定する。

(2) 視覚化 (見えない物をイメージ化し、見えやすくすることで考えやすくする)

- ・ICTの活用 (デジタル教科書・パワーポイント等)。
- ・図、絵、文、表、グラフを「どんな順序で」「どれくらい」「どこを」見せるのか工夫する。

(3) 共有化 (互いの考えを伝え合う、確認し合う)

- ・発問の工夫「どこを見て思いついたのかな?」「式に表すとどうなるかな?」「どういう意味かな?」「どうしてそうなるのかな?」「〇〇さんは何でそう考えたかわかるかな?」など。
- ・形態の工夫 (ペアで、グループで、全体で)。









【授業のユニバーサルデザイン化モデル図：授業のユニバーサルデザイン研究会資料】

(1) 焦点化による明示的な授業

- 1 単元名 3けたの数 (東京書籍 2年上 p.48~63)
- 2 本時の目標

不等号「 $>$ 」「 $<$ 」を知り、3位数の大小関係を式に表すことができる。






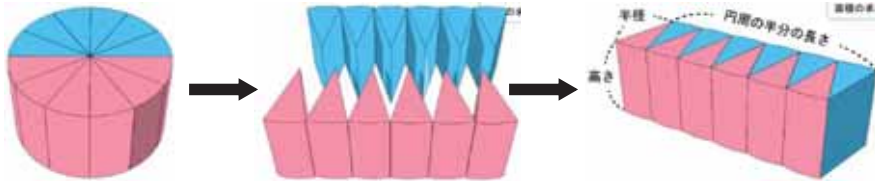
段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
つ か む ・ み と お す	<p>みとおす</p> <p>赤組は418点で、青組の得点がわからないときに、どの位から見たいかを問うことで、位に着目させる</p> <p>考えるポイントを「なぜ百の位から見るとわかるのか」に焦点化して考えさせる。</p>	<p>教師の働きかけ</p> <p>赤組と青組どっちが勝ったでしょう？みんなは何の位から見たいかな？</p>		<p>「わかる」ための視点</p>
			 <p>百の位。 百の位。 百の位がいい。</p>	
			<p>何で百の位から見たいの？一の位から見た方がわかるんじゃない？</p>	
			<p>何で百の位からじゃないといけないのかな？近くの人と相談しようか。</p>	
		<p>考えさせたいポイントの焦点化</p>		
		<p>一の位が大き くても・・・</p>		<p>一の位から見ても、も し百の位が・・・</p>
			<p>一の位から見ても先がわからないけど、百の位を見ればわかるから。</p>	
		<p>一の位から見れば、一の位の数が大き くても赤に勝ったかわからないけど、百の位 から見て、青組の百の位が5だったら勝ちが わかるからです。</p>		

【解説】

本時では、2つの手法によって焦点化を図っている。1つ目は、教材にしかけを作ることである。大小を比較する場面で赤組418点、青組□□□点と、片方の百から一の位を隠すことで位に意識を向ける展開を組んだことである。2つ目は、課題解決のポイントとなる部分に絞って考える場面、話し合う場面を設定したことである。ここでは、「なぜ百の位からみるとよいのか」に考えるポイントを絞り、話し合う場面をもったことである。このように考えさせたいポイントの焦点化を図る授業を展開する。

(2) 視覚化による明示的な授業

- 1 単元名 角柱と円柱の体積を考えよう (東京書籍 6年 p. 74~80)
- 2 本時の目標
円柱の体積の求め方を理解する。





段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
た し か め る	集団解決 デジタル教科書を用いて等積変形を視覚的に捉える	底面積×高さは角柱の体積を求める公式。  この円柱を何とかして角柱にできれば、この公式が使えるという証明になりませんか? ~自力解決~  底面積 ~集団解決~  それに高さをかけるのだから、結局は・・・ 角柱の体積と同じ円柱の時も角柱の公式を使ってもいい。	円柱にも角柱の公式が使えないか調べよう。  半径と円周の半分の長さで何が表されていますか? 	~全体で確認したときのデジタル教科書~  対応する辺の位置関係が見比べられる 等積変形できる=既習の公式が使える

【解説】

本時は、前時までの角柱の体積を求める学習を生かし、円柱にも同じ公式が適用できるか考える場面である。円の面積を求める際に、細分化して変形し長方形として見立てたことを想起させ、円柱を等積変形することで角柱として捉えることができることに気付かせた。集団解決の際に、デジタル教科書を用いて等積変形を動画で表すことにより、対応する辺の関係がわかりやすくなり、立式の根拠が理解しやすくなった。このように児童にイメージを共有させるためにデジタル教科書等を有効に使うことで視覚化を図り、授業をわかりやすいものとする。

(3) 共有化による明示的な授業

- 1 単元名 角の大きさ (東京書籍 4年上 p.20~37)
- 2 本時の目標
180°より大きい角度の測定の仕方を理解する。

段階	学習活動 指導の手立て	教師の働きかけ	児童の反応	「わかる」ための視点
つかむ・みとめとおす	<p>問題をとらえる</p> <p>問題の求める角度が180°より大きく直接測れないことに気付かせる。</p>	 <p>このケーキの中心の角の大きさを測れるかな? 分度器で測っててください。</p>	<p>足りない・・・。</p> 	
しらべる	<p>自力解決</p> <p>先にグループで課題解決の方法を話し合わせ、その後の自力解決につなげさせる。</p>	 <p>足りない? 足りないってどういう意味だろう? ○○くんの言っている意味、わかりますか</p>	<p>あっ、そういうことか。</p>	 <p>わかる。</p> <p>○○くんが言ったのはどういう意味ですか?</p> <p>分度器は180°までだけど、ケーキは180°より大きい。</p> <p>180°より大きい角でも測れるかな? どういう方法でできるか最初の4分間はグループで話し合います。</p> <p>ここが30°になって・・・</p> <p>わかった!</p> <p>線をこうすれば180°でしょ。</p>
		<p>形態を工夫し、互いの考えを共有</p>		


【解説】

互いの考えを確認し合ったり、伝え合ったりするために、相手の考えを推し量る発問をするなど共有化を図る手法を取り入れて授業を展開している。また、考えの共有化を図るための形態を工夫し、3~4人のグループで問題解決の方法を話し合い、その後の自力解決につなげる工夫を取り入れている。中・下位層を伸ばすためにも考えの共有化を図るための活動を仕組んでいくことが必要である。

(4) 岩小キッズスタンダード

全ての子どもが授業に「参加」することができるために、岩泉町学力向上対策委員会が作成した「授業の心構え」に、全校一斉で取り組んでいる。

岩小キッズスタンダード
 岩泉町教育委員会
 岩泉町学力向上対策委員会作成



授業への心構え

○：学習面に関わって ◇：態度面に関わって

	小学校			中学校
	低学年	中学年	高学年	
前日	○忘れ物のないように、前日に学習用具の準備をする。 <input type="checkbox"/> 教科書 <input type="checkbox"/> ノート <input type="checkbox"/> 授業に使うドリル・ワークや宿題のプリント等 <input type="checkbox"/> 筆記用具 <input type="checkbox"/> 定規 <input type="checkbox"/> 下敷き（小学校）			
授業前	○机の上に学習用具を準備する。			
	◇始業時間を守る。 ※教科書を開き、学習内容を確認、音読、既習内容の確認などをしながら始業を待つ。			◇始業時間を守る。 ※教科書を開き学習内容を確認したりしながら始業を待つ。
授業中	◇始業・終業のあいさつをしっかりとる。（「気を付け」の姿勢で立つ。教師を見る。） ◇手を伸ばして挙手し、指名されたら、「はい」と返事をして、しっかりと立つ。 ◇教科書やノートを読むときは、しっかりと持ち、よい姿勢で発表する。 ◇背筋を伸ばして姿勢よく座る。 ◇友達や先生の話は、静かに相手を見て聞く。 ◇丁寧な字に心がけ、ノートをとる。 ◇鉛筆を正しく持つ。			○論理的に話す。 ○根拠を明らかにして話す。 ○順序立てて話す。 ○学習用語を意識して話す。 ○単語だけでなく文で、語尾までしっかり話す。 ○相手を意識し、適切な声の大きさで話す。 ○自分の考えと比較しながら聞く。 ○集中して取り組み、積極的に挙手するなど、主体的に参加する。 ○板書の丸写しではなく、大切だと思うところにマーカーを引いたり、説明や友達のことをメモしたりしながら、ノートをとる。
	○机の上を整理し、次の授業の準備をしてから休憩に入る。 <input type="checkbox"/> 宿題の確認 <input type="checkbox"/> プリント類の整理			
<h3>☆授業における小中連携の確認事項☆</h3>				
1 ノートに使うペン色 ・課題は青、まとめは赤で、定規で囲む。 ・ペンではなく色鉛筆を使用する場合もある。		3 学習用具の机上の配置		
2 チョークの色 ・課題は青、まとめは赤で、定規で囲む。		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">鉛筆、ペン類 消しゴム、定規等</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 100px; height: 100px;">ノート</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;">教科書</div>		
※これらの確認事項は、あくまで原則ですが、町内の小中学校が取り組むことで、中学1年での学習がスムーズに始められると考えます。ご理解・ご協力をお願いします。				

(5) UD化による環境整備

授業に対するバリアを除く配慮・工夫では、教室環境を『刺激量の調整』『場の構造化』『時間の構造化』の視点に分類し、各学期の初めに以下の項目をチェックしている。

刺激量の調整→感覚の過敏さ・鈍感さへの対応 → 視覚的・聴覚的刺激物を排除する。

番号	チェック		◎岩小キッズの合言葉 ◎学校目標 学級目標 時間割 一日の生活の流れ 朝の会・帰りの会の次第 今日のめあて 係活動分担 給食当番分担 各種通信
		教室内の掲示物 教室前に掲示するもの(◎)と 側面・後ろに掲示するものに分ける。	
1		教室内の掲示物	
2		机上のルール	

場の構造化

1		既習学習の提示(教室側面・黒板横)	
2		学習ヒントや補助資料の提示	
3		学習ルールの提示	低学年を中心に
4		座席 全体的人格形成	
5		道具のしまい方	
6		活動動線	
7		全校で統一された板書の使い方	
8		共有化のための小黒板の活用	

時間の構造化

1		見通し(1日のスケジュール)	
2		一単位時間の見通し	
3		授業展開のパターン化	
4		時計は前方、活動時間の区切り・見通しを示す	低学年を中心に

VII 成果と課題

1 成果

- 「わかる算数の授業」の具体的取り組みを通じた授業改善を進めた結果、下表全国学力・学習状況調査質問紙項目の「算数の授業はよくわかりますか。」の肯定的解答の数値が75%（27年度）から93%（29年度）に大幅に上がり、算数に対する苦手意識が減少した。
- 日常事象を数理的にとらえる経験の不足を解消するため、日常と算数をつなげた授業実践を重ねたことで、下表質問項目「算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。」の肯定的解答の数値が40%以上改善され、算数と日常を結び付けて考える児童が増えた。
- 対話や算数新聞など、考えたことを表現したり、説明したりする算数的活動を位置づけたことにより、下表質問項目「算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしていますか。」の肯定的解答の数値が大きく改善した。

【全国学力・学習状況調査質問紙より】

数字は小数点以下 切り捨て (%)	27年度 (研究の前年)	28年度 (研究1年目)	29年度 (研究2年目)
	あてはまる・どちらかといえばあてはまる		
算数の授業はよくわかりますか。	75	81	93
算数の授業で学習したことを 普段の生活の中で活用でき ないか考えますか。	44	87	86
算数の授業で公式やきまりを 習うとき、そのわけを理解 するようにしていますか。	55	93	87

2 課題

- 上位層を活かし、中・下位層を伸ばす「みんなでわかる」算数の授業改善を行った結果「算数の授業がわかる」という児童が増えたが、全国学力・学習状況調査、県学習定着度状況調査の算数A・B問題正答率の改善をさらに進めるために、学習内容の着実な定着をさらに図っていく必要がある。

主な参考文献

- (1) 文部科学省『小学校学習指導要領解説算数編』, 東洋館出版, 平成 20 年
- (2) 岩手県総合教育センター「校内授業研究の進め方ガイドブックⅢー平成 23 年度版ー」
- (3) 埼玉県立総合教育センター「平成 24 年度調査研究報告書 小・中・高等学校及び特別支援学校におけるユニバーサルデザインの視点を取り入れた授業実践に関する調査研究」
- (4) 岩手県教育委員会「平成 28・29 年度 学校教育指導指針」
- (5) 岩手県教育委員会『「わかる授業」づくりのためのリーフレット【数学】』
- (6) 宮古市立花輪小学校「平成 25 年度 研究のまとめ」
- (7) 桂 聖 石塚謙二 著 授業のユニバーサルデザイン研究会
「授業のユニバーサルデザイン vol.6」 東洋館出版 平成 25 年
- (8) 伊藤幹哲 著「算数授業のユニバーサルデザイン」 東洋館出版 平成 27 年
- (9) 資質・能力 理論編 [国研ライブラリー 国立教育政策研究所] 東洋館出版社
平成 28 年
- (10) 石井英真 著 今求められる学びとは ーコンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影ー 日本標準ブックレットNo.14 日本標準 平成 27 年
- (11) 西岡加名恵 著 資質・能力を育てるパフォーマンス評価 明治図書 平成 28 年