

事前アンケート

今年度、東京学芸大学は、(独)教員研修センターから「教員の資質向上のための研修プログラム開発事業」委託を受け、その事業の一環として、東京都教育委員会の主催する教科等専門部会に部分的に協力させていただくこととなりました。今後の教科等専門部会の内容を検討するうえで、事前アンケートへの回答にご協力をお願いいたく存じます。なお、本アンケートの結果は、東京学芸大学数学講座が集計した後、所属と名前は明記しない状態で、(独)教員研修センターに提出する報告書に掲載させていただく予定です。ご協力のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。

<アンケートの回収方法>

「交換便」(※東京都教育庁指導部 主任指導主事 山本周一先生宛)にて、
5月13日(金)頃までにご返送をお願いいたします。

(1) ご所属と、お名前をお聞かせください。

- 所属：() 区・市・町) 教育委員会
- 校種：小・中・高・その他 ()
- 氏名：()

(2) 経験年数についてお聞きかせください。

- 教員経験年数 () 年 ※非常勤等の年数も含む
- 主任教諭経験年数 () 年
- 主幹教諭等経験年数 () 年 ※主幹教諭・指導教諭
- 指導主事経験年数 () 年
- その他 (具体的に：) () 年

(3) 専門教科についてお聞かせください。(どちらかを○で囲んでください)

- 大学での専門教科 () 算数・数学 () 算数・数学以外
- 就職後に一番長く研究に携わった教科 () 算数・数学 () 算数・数学以外

(4) 研究授業の指導助言を行なううえで、ご自身が日頃、難しいと感じていることは何ですか？

- (5) 算数・数学の研究授業を「授業者として実施する場合」と「参観する場合」において、重要だと思われる目的・理由を重要度別にそれぞれお答えください。(各重要度別に1つだけ○)

	実施する場合			参観する場合		
	最重要	2番目	3番目	最重要	2番目	3番目
① 学習指導要領の目標の達成	1	1	1	1	1	1
② 教科書やカリキュラムの改善	2	2	2	2	2	2
③ 教材についての理解の深化、新しい教材の開発	3	3	3	3	3	3
④ 教師の指導技術・授業スキルの向上	4	4	4	4	4	4
⑤ 児童・生徒の思考の様相の理解	5	5	5	5	5	5
⑥ 児童・生徒の評価	6	6	6	6	6	6
⑦ 児童・生徒の学力を向上させる	7	7	7	7	7	7
⑧ 入学試験への対応の充実	8	8	8	8	8	8
⑨ 保護者や地域社会への説明責任	9	9	9	9	9	9
⑩ 目的はない(強制的だと感じている)	10	10	10	10	10	10
⑪ その他 <input type="text" value="具体的に"/>	11	11	11	11	11	11

※ 本質問項目は、平成23年度に、東京学芸大学「国際算数数学授業研究プロジェクト」が全国の公立小・中・高等学校2,680校の算数・数学担当教諭を対象に実施した「研究授業実施状況に関する調査」のなかの一つの質問項目と同じものです。指導主事の立場から見解をお聞かせください。

※ 出典：西村、松田、太田、高橋、中村、藤井、(2013)「日本における算数・数学研究授業の実施状況に関する調査研究」、日本数学教育学会誌数学教育第95巻第6号、pp.2-11

- (6) 指導者として、研究授業の学習指導案について指導助言する際に、何が重要だと思いますか？
特に重視している指導部分3つを選び、重視している順に1～3の番号をふってください。

3つ選び優先度順に1～3を記入



①研究主題	
②教材観	
③児童・生徒観	
④単元における本時の位置づけ	
⑤本時の目標	
⑥本時の課題	
⑦主要な発問	
⑧予想される児童・生徒の反応	
⑨評価規準・評価基準	
⑩板書計画	
⑪その他 (具体的に：)	

※ 本質問項目は、平成23年度に、東京学芸大学「国際算数数学授業研究プロジェクト」が全国の公立小・中・高等学校2,680校の算数・数学担当教諭を対象に実施した「研究授業実施状況に関する調査(西村他2013)」のなかの一つの質問項目を改変したものです。指導主事の立場から、ご見解をお聞かせください。



次のページから、算数・数学の学習・問題解決・指導に関する3種類の質問が続きます。これらの質問は、東京学芸大学「国際算数数学授業研究プロジェクト」の研究事業の一環として、アメリカ・シンガポール・カタール・アフリカ等海外の教育関係者や、日本の教育実習生等に調査研究を行い、その傾向を分析しております。

算数・数学の学習について

算数・数学は児童・生徒にどのように学ばれるべきかについて、4人の先生(ABCD)が話し合っています。4人とも、算数・数学の学習にはなんらかの知的な思考過程が必要であると考えている点は同じです。ところが、驚くことに、算数・数学がどう学ばれるべきかその根本的な点において誰ひとりとして同じ考えを持っていません。

今、あなたの持ち点を100点とします。これら4人の先生方について、あなたの考えに基づいて100点を配分して下さい。つまり、賛成なら多く配分し、不賛成なら少なく配分し、合計100点になるようにして下さい。ある先生を100点とし、残りの先生を全員0点としてもかまいません。

教師A:

「算数・数学を学習するためには、児童・生徒は、練習、練習、そしてまた練習することが必要です。それはちょうど音楽でピアノなどの楽器を演奏するのと同じことです。つまり、それをすっかり身に付けるまで練習しなければならないのです。」

教師B:「最も大切なことは論理的に考えることです。もし児童・生徒が論理的に考えることができ、ある数学的概念(アイディア)が他の数学的概念とどのように関連しているかが分かれば児童・生徒は教えられている内容を理解するでしょう。」

教師C:「算数・数学の学習において、主要な思考過程は記憶です。基本的な事柄やルールを記憶しさえすれば、全てがわかってしまうのです。」

教師D:「算数・数学の学習の鍵となるのは探究です。もし、児童・生徒が問題状況を探究し、仮説を立て—それが正しい場合もあるし、間違っている場合もあるが—自分自身で何かを発見するならば、児童・生徒は算数・数学を理解し、それがどのように利用されているかを理解するでしょう。」

教師A _____点

教師B _____点

教師C _____点

教師D _____点

「練習」、「知識や技能」、「論理的に考える」、そして「探究」という用語のうちのいくつかを用いて、算数・数学における学習のあり方について、あなた自身の考えを書いて下さい。

☆任意でご記入ください。上の点数だけ必ずご記入いただければ、記述は必須ではありません。

算数・数学における問題解決について

EFGH の4人の先生が算数・数学における問題解決の役割について話し合っています。各々の先生方は、その根本的な考えにおいて誰ひとりとして同じ考えを持っていません。

今、あなたの持ち点を100点とします。これら4人の先生方について、あなたの考えに基づいて100点を配分して下さい。つまり、賛成なら多く配分し、不賛成なら少なく配分し、合計100点になるようにして下さい。ある先生を100点とし、残りの先生を全員0点としてもかまいません。

教師E: 「算数・数学の中で問題解決は技能に属するものです。児童に必要なのは練習、練習、そしてまた練習です。それはちょうど音楽でピアノなどの楽器を演奏するのと同じことです。つまり、それをすっかり身に付けるまで練習しなければならないのです。」

教師F: 「問題解決で最も大切なことは論理的に考える力を伸ばすことです。問題解決によって児童・生徒は論理的に考えることを学び、また、ある数学的概念(アイディア)が他の数学的概念とどのように関連しているかを知ることができます。従って、問題解決は児童・生徒の算数・数学の理解を深めるのに役立つのです。」

教師G: 「児童・生徒が問題解決に先立ってまずやるべきことは、必要とされる算数・数学の基本的な知識や技能の習得です。問題解決では、これらの基本的な知識や技能を実際の生活場面で応用することに力点が置かれるべきなのです。」

教師H: 「算数・数学の学習の鍵となるのは探究です。もし、児童が問題状況を探究し、仮説を立て-それが正しい場合もあるし、間違っている場合もあるが- 自分達自身で何かを発見するなら、児童・生徒は算数・数学を理解し、それがどのように用いられているかを理解するでしょう。」

教師E _____点
教師F _____点
教師G _____点
教師H _____点

「練習」、「知識や技能」、「論理的に考える」、そして「探究」という用語のうちのいくつかを用いて、算数・数学における問題解決の役割について、あなた自身の考えを書いて下さい。

☆任意でご記入ください。上の点数だけ必ずご記入いただければ、記述は必須ではありません。

算数・数学における問題解決の指導について

算数・数学の時間に問題解決を指導することについて、4人の先生(IJKL)が話し合っています。各々の先生方は、その根本的な考えにおいて誰ひとりとして同じ考えを持っていません。

今、あなたの持ち点を100点とします。これら4人の先生方について、あなたの考えに基づいて100点を配分して下さい。つまり、賛成なら多く配分し、不賛成なら少なく配分し、合計100点になるようにして下さい。ある先生を100点とし、残りの先生を全員0点としてもかまいません。

教師I：「私は算数・数学の問題解決をいくつかの段階に分けて提示します。その段階は算数・数学における種々の技能と同様に習得・練習することができます。児童がすべきことは、練習、練習、そして練習です。それはちょうど音楽でピアノなどの楽器を演奏するのと同じことです。つまり、それをすっかり身に付けるまで練習しなければならないのです。」

教師J：「問題解決は算数・数学の最も重要な目標のひとつです。私は、毎時間なんらかの問題解決を授業に採り入れ、それを過して児童・生徒が論理的に推論できる力を伸ばすことができるようにしています。」

教師K：「問題解決に必要とされる算数・数学の基本的な知識や技能の習得が第一です。問題解決は、時間がかかりすぎると思います。一、二週間に一度ぐらいならいいのですが・・・。」

教師L：「私は、新しい概念を児童・生徒に教える時に、時々、問題解決の場面を利用します。そこでは、児童・生徒が探究活動を展開でき、仮説を立て、そして、自分自身でいろいろな関係を見発することができます。つまり、算数・数学における問題解決の役割はここにあるのです。」

教師I _____点

教師J _____点

教師K _____点

教師L _____点

「練習」、「知識や技能」、「論理的に考える」、そして「探究」という用語のうちのいくつかを用いて、算数・数学における問題解決の指導について、あなた自身の考えを書いて下さい。

☆任意でご記入ください。上の点数だけ必ずご記入いただければ、記述は必須ではありません。

ご協力ありがとうございました。

事前アンケートの結果まとめ

回答数：17

(1) 基本情報

- 所属：
東京都5名、区5名、市4名、東京都教職員研修センター2名、多摩教育事務所1名
- 校種：小11名、中6名

(2) 経験年数

- 教員経験年数※非常勤等の年数も含む：平均14年（最短8年、最長22年）
- 主任教諭経験年数：平均2.6年（最短0年*4名、最長7年）
- 主幹教諭等経験年数※主幹教諭・指導教諭：平均0.8年（最短0年*8名、最長3年）
- 指導主事経験年数：平均2.4年（最短0年*4名、最長7年）

★主幹教諭・指導教諭の経験なしの指導主事が17名中8名。（8名のうち2名は主任教諭の経験も無いが指導主事として7年経験。）

(3) 専門教科

- 大学での専門教科
算数・数学 ▶7名（小1名、中6名）
算数・数学以外▶10名（小10名）
- 就職後に一番長く研究に携わった教科
算数・数学 ▶14名（小9名、中5名）
算数・数学以外 ▶3名（小2名、中1名）

★大学での専門教科が「算数数学以外」であった方が、過半数（17名中10名、すべて小学校）で、就職後に一番長く研究に携わった教科が「算数数学以外」であった方も少数（17名中3名）いる。

(4) 研究授業の指導助言を行なううえで、ご自身が日頃、難しいと感じていることは何ですか？

<小学校>

- ◎ 教師自身の学ぶ意欲や力を引き出す指導助言の在り方
- ◎ 指導主事自身の指導助言に対する評価の在り方
- ◎ 課題に対して、改善策をわかりやすく提示する話術.
- ◎ 授業者が研究授業を行ってよかったと思える指導・助言を行うこと.
- ◎ 指導内容, 指導法の価値づけ
- ◎ 授業の部分にこだわって協議がなされている点
- ◎ 練り上げの場面についての具体的な指導助言.
- ◎ 学校, 教員が抱える課題の解決に応えられる指導助言内容の把握
- ◎ 学校のニーズに合う指導助言になっているか。
- ◎ 学校の「実態」に応じて, 伝える内容や伝え方を工夫すること。そのための「実態」をどのように把握するか
- ◎ 聞いている方々のニーズに合っているかどうか。相手意識を考えるとどこまで言うべきかに迷いが生じる。(やはりその時間で, おみやげをもってかえってほしい)
- ◎ 教員の構成メンバーにより, ニーズが異なる
- ◎ 自分よりも教職経験の長い先生方への指導, 助言

<中学校>

- ◎ 法的な根拠に基づいた学習指導要領の目標を達成させることが最も大切なことではあるが, 学習指導要領に基づいて作られた教科書の内容をきちんと教えることに今まで多くの力を注いできたと思う。その教科書や教材が学習指導要領のどの目標を達成させるためのものなのかおさえ, きちんと関連づけることが難しい。しかし, それをやらなければと思う。
- ◎ 多様な視点で助言すること.
- ◎ 学習指導要領と結びつけ, わかりやすくかみくだいて助言すること.
- ◎ 高校との系統性を考える機会が少ない
- ◎ 自分自身が中学校籍ということもあり, 小学校低学年についての指導講評は, 実態に基づいているか不安に感じている.
- ◎ 授業の良かった点を具体的に伝えること

★ 上記をまとめると、主に、①指導助言の在り方、②実態・課題・ニーズに基づいた指導助言内容、③指導助言内容の具体（授業の「部分」へのこだわり/練り上げ場面）、④指導助言内容の伝え方、について、難しいと感じている方が多い。

- (5) 算数・数学の研究授業を「授業者として実施する場合」と「参観する場合」において、重要だと思われる目的・理由。

結果 *回答方法を誤った1名については除いた(計16名分)

	実施する場合			参観する場合		
	最重要	2番目	3番目	最重要	2番目	3番目
学習指導要領の目標達成	10	1	1	12	1	1
教科書やカリキュラムの改善	0	2	0	1	0	1
教材についての理解の深化	0	3	4	1	0	4
教師の指導技術、授業スキルの向上	2	2	1	0	7	3
児童生徒の思考の理解	0	4	7	2	5	4
生徒児童の評価	0	3	3	0	3	2
児童生徒の学力向上	4	1	0	0	0	1

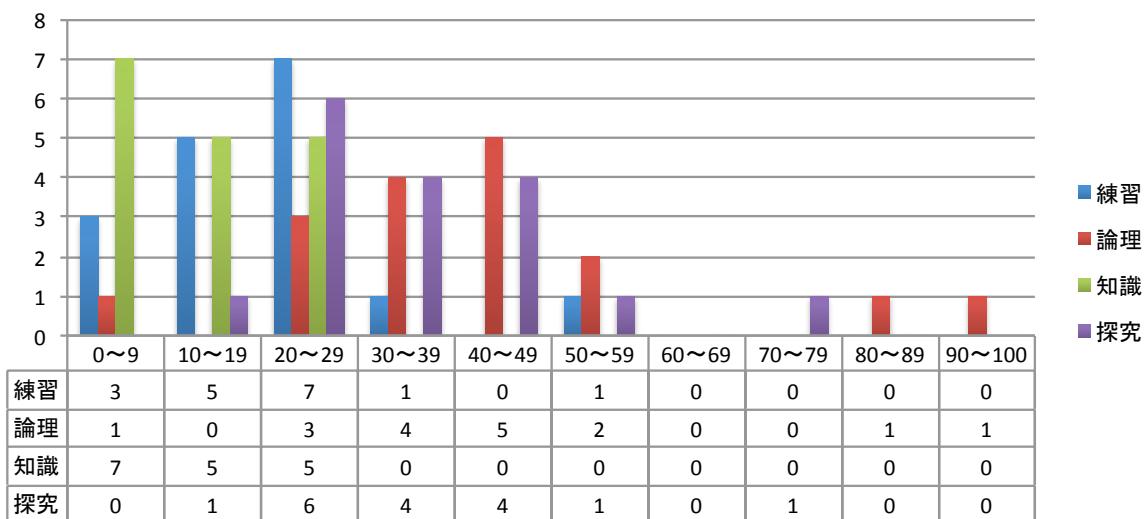
- ★ 実施する場合も参観する場合も、共に「学習指導要領の目標達成」が最重要と答えた方が最も多かった。
- ★ 参観する場合について、「教師の指導技術・スキル向上」が、第二に重要であると答えた方が16名中7名いた。

- (6) 指導者として、研究授業の学習指導案について指導助言する際に、特に重視している指導部分3つ。

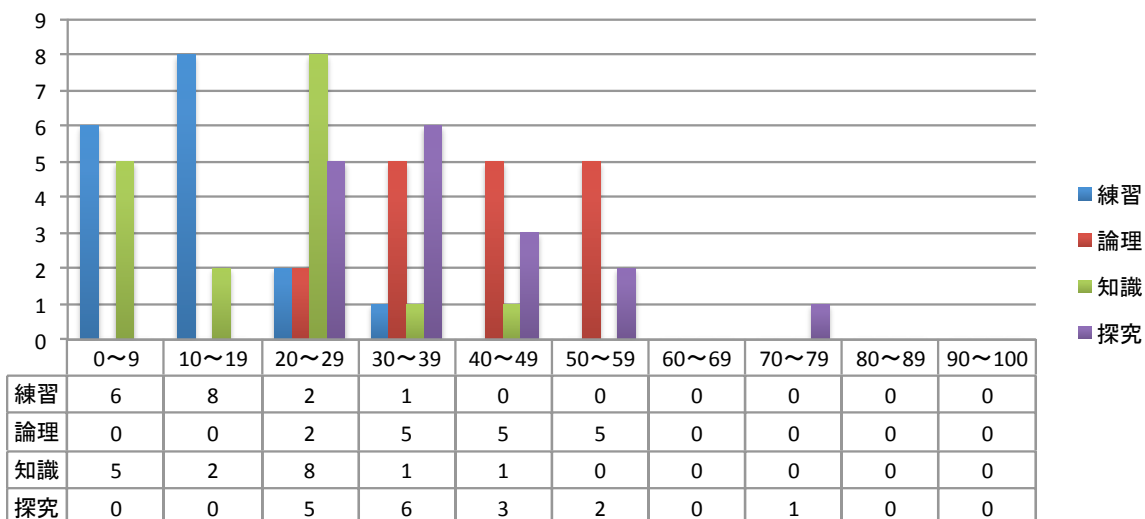
	最重要	2番目	3番目
①研究主題	7	1	1
②教材観	1	2	4
③児童・生徒観	0	2	4
④単元における本時の位置づけ	0	0	0
⑤本時の目標	8	2	0
⑥本時の課題	1	1	0
⑦主要な発問	0	3	2
⑧予想される児童・生徒の反応	0	1	4
⑨評価規準・評価基準	0	5	2
⑩板書計画	0	0	0
⑪その他	0	0	0

信念調査（4要素への配点の分布状況）

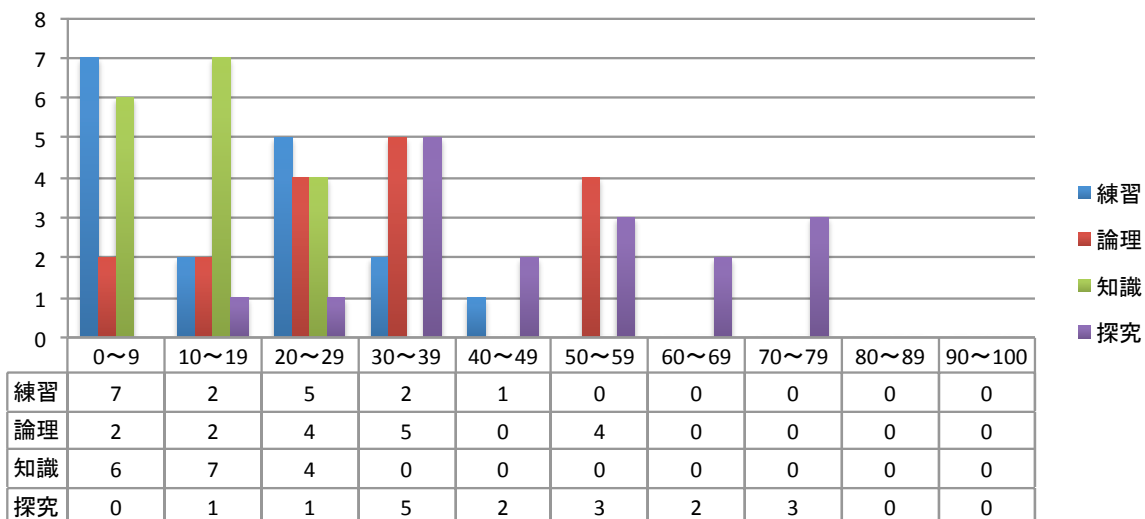
①算数数学の学習



②問題解決の役割



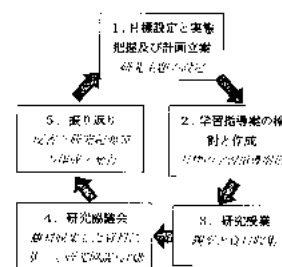
③問題解決の指導



算数科・数学科授業研究について

中村 光一
東京学芸大学・教育学部

授業研究と研究授業



- 授業研究の特徴は、「問い」から始まる点にあり、講習会やワークショップでは主催者が用意した「答え」から始まる
- 研究主題の決定は、教育目標と児童生徒の実態を考察してなされる

藤井齊亮.(2014)日本数学教育学会誌. 96(10), 2-13

授業研究で扱われる課題:なぜその課題が設定されたのか?

現代的課題

主体的な学習、話し合いのある学習

子どもが理解が困難な教材

割合、関数、…

学校独自の課題

授業とは何か？

授業とは考える過程を体験できるように、みえるように実現する場

子どもと一緒に考える場

「私は、授業こそが「考える」ことの実践による指導の場面であると考えたい。つまり、学習者の心内で行われる思考活動が外に現れたものが授業であり、これが生徒の心内において行われることによって、すぐれた思考ができるものと予想するのである。」(杉山, 1977, p.44)

杉山吉茂.(1977)「考える」能力や態度を伸ばす指導. 和田義信編著.考えること教育 (pp.41-57). 第一法規.

典型的な日本の授業の組織: 構造化された問題解決

- 前時の振り返りをする事
- 本日の問題の提示すること
- 個人またはグループでの生徒が活動すること
- 解決方法について議論すること
- 重要なことを明瞭にしまとめること

Stigler, J.W., Hiebert, J. (1999). The Teaching Gap, p.36

算数科・数学科の一斉授業

「この学習方式では、集団学習における思考の多様性・多面性をより効果的に生かし、同時に生徒の創造的な学習活動を創造するものとして、ディスカッションを授業が成立するための必須条件とし、一時間の流れのなかにはっきりと位置づけている。すなわち、提示された「問題」に対して一人一人が一応の解法を試みた後、それをもとにしたディスカッションによって、様々なアイデア、解法が検討されて最終的な解答を得る。」(宮崎他, 1969, p.185)

相馬一彦先生による問題解決の指導の研究

「確かに数学における問題解決は限られた条件の中で行われるが…(中略)…ある問題に直面したときに既習の知識や経験のなかから、解決のために何を解釈し、どのように関連づけていくのかというプロセスがわかりやすく、問題解決のまとまった経験をさせることができるのではないだろうか」(p.3)

相馬一彦 (1983). 問題の解決過程を重視する指導 - 数学教育と問題解決 -. 日本数学教育学会誌, 65(9), 2-11

問題解決による指導

- 問題解決による指導は、国際的にユニークな学習指導方法
- 1時間の授業で、たったひとつの問題を解決するのみ
- ひとつの問題とじっくり向かい合い、その解決の過程を通して、子どもが学習する機会が生ずる指導法である
 - 数学への態度, 考え方
 - 概念の深い理解

協議会での話題

教師個人を話題にするのではない、授業 (Teaching & Learning) を話題とする

教師集団の教材に関する理解, カリキュラムに関する理解
概念と考える過程

子どもの思考活動、理解
授業でみられた子どもの活動、反応をもとに議論する

授業の要素からみた話題

- 提示された問題の数学的な適切さ
 - 本時の目標に対して
 - 前後の単元とのかかわり
 - 子どもの実際の反応
- 主発問
 - 本時の目標に対して
 - 子どもの反応
 - 話し合いの話題
 - どの子どもの反応をどのような関係づけをして取り上げたか？

最近の事例から感じること

子どもが考えたことを大切に授業をつくる

子どもの反応を無視する

子どもの解決活動に興味がない

提示される問題を解決して授業研究に望む

他社の教科書も参照しているか？

時刻と時間: 通常はあまり研究授業の対象とならない

子ども理解

時間の計算、1時間=60分の理解が困難

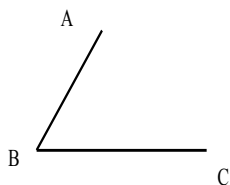
子どもの活動と教師の提示した課題プリントのギャップ

プリント: 円を12等分し、1から12の数字が書かれた図

子どもの活動: 時計の長針を回して時間を調べる

提示された問題についての検討

平行四辺形を描きなさい(板書として提示)



既習事項:

- 垂直二等分線の作図
- 正三角形、二等辺三角形の作図

平方根の計算: $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ としてよいか

指導案には、

$\sqrt{2} = 1.414\dots$ $\sqrt{3} = 1.73\dots$ これらを計算すると...

左辺を平方して、 $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = 5 + 2\sqrt{6}$

生徒が行ったこと

$\sqrt{4} + \sqrt{16} = 2 + 4 = 6$ $\sqrt{20}$ にはならない

小学校から学んできたことを生かしているか?

加法の基本: 同じ単位なら足せる: 小学校からの基本

これを想起することで、どのような場合にまとめることができるかがわかる。

また、 $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ の表現は文字式と似ていることに気づくはずである。

次の授業にどのようなコメントをするか?

授業の目標

算数の楽しさは、「できる」「できた」の喜びが大きい。全員の児童ができる問題を与えることが大切である。

次に、「えっ」「不思議」と思える見方・考え方を見せることが大切である。できた問題でもちょっとした変化や見方を変えることで、問題を楽しむことができ、その変化が算数の楽しさにつながる。

さらに、自分で自由に変化させることで、考えることの楽しさは膨らむ。そして、論理的に考えることもつかませていきたい。

第2学年2組 算数科学習指導案

公開授業 I

場所：第二食堂
指導者：中村 真也

1. 単元名『分数』

2. 単元の目標

- 折り紙や紙テープなどを使って、すすんで分数で表される大きさを作ることができる。
- 二つに等分した大きさの一つ分の大きさを、元の大きさの $\frac{1}{2}$ と、具体的活動や身の回りのものと結び付けて表したり考えたりすることができる。
- 折り紙や紙テープなどを用いて、 $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ などの簡単な分数の大きさを作ることができる。
- $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ などの数を分数ということや、 $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ などの分数を理解することができる。

3. 研究テーマとの関連

(1) 本単元における「理解を深め、知を創造する」とは

本時における「理解を深め、知を創造する」とは、「 $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ などの分数だけでなく、 $\frac{1}{3}$ を考えることで分数の意味理解を深め、同じ大きさにn個に分けた1つ分の大きさを、元の大きさの $\frac{1}{n}$ であると考え表現しようとする」子どもの姿である。

教科書を比較すると、全6社とも食パンやピザなどの分割や折り紙をおる場面があり、生活場面と関連させている。また、同じ正方形の分割やいろいろな形の分割、紙テープの分割の場面で $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{3}$ を扱うことで、分数の意味（ $\frac{1}{2}$ は「同じ大きさに2つに分けた大きさの1つ分」）理解を図っている。

操作で $\frac{1}{2}$ （ $\frac{1}{4}$ ）を作る際、児童は紙の端と端をそろえ、半分（半分の半分）にする。どのような形（長方形や正方形、直角三角形など）になっても、同じ大きさに2つ（4つ）に分けられたことは視覚的にも認識され、本当に「もとの大きさの $\frac{1}{2}$ （ $\frac{1}{4}$ ）になっているか。」と疑問にもつことは少ない。しかし、 $\frac{1}{3}$ はそろえる端がないので、きれいに折れたとしても、本当にもとの大きさの $\frac{1}{3}$ かどうか調べたいという必要感が生まれると考える。そして、3分の1は「同じ大きさに3つに分ける」ことや「3つ集まれば元の大きさに戻る」ことを確認することで、他の分数も同じ仕組みであると考えを広げることができる。と考える。

本時では「もとの大きさの $\frac{1}{3}$ は作れるのか」ということを中心課題として授業を展開していく。 $\frac{1}{3}$ の大きさは3つ分でもとに戻ることや、もとの大きさを3等分した1つ分が $\frac{1}{3}$ の大きさであることを関連付けていく。このように、全体の大きさに対する部分の大きさを分数で表すことは、割合の素地にもなると考える。

(2) 学習環境デザインのコンセプト

半分（半分の半分）の操作ができない
3分の1のような分数を考え説明することで、分数の意味理解をたしかにする

児童にとって、もとの大きさの2分の1や4分の1を作ることは比較的簡単であるが、3分の1の大きさを操作によって作ることは難しい。だからこそ、できた3分の1は本当に3分の1なのか確かめる必要感が生まれる。そして、本当に3分の1であることを確かめ、説明することを通して、3分の1やそれ以外の分数についても理解が深まる。

(3) コンセプトを実現するためのメディア

メディア：紙テープ

前時まで、折り紙を用いて、2分の1や4分の1を折って作った。この学習はその後、給食で食パン（ハチミツトースト）が余ったときに生かされた。一方、揚げパンが余ったときに3等分を試みてうまくいかなかったという場面もあった。本時で扱う紙テープは初めて用いる教材であるが、折り紙より細長い分だけ折る操作は楽になる。また、日常場面において折れないようなもの（パンやウインナー、太巻きなど）も、同じ長さの紙テープに置き換えれば、折ったり切ったりできるというよさがある。なお、紙テープの長さは30cmとした。長さをあらかじめ提示することはしないが、3分の1の大きさであることを説明する際に、 $\square \times 3$ でもとの30cmになるのだから、1つ分は10cmの長さであると説明できるように、3の倍数値に設定した。

メディア2：上手に折れなかった経験

前時では、もとの大きさの2分の1の学習を生かして、他の分数を作ることを中心課題にした。児童からは3分の1や4分の1、5分の1、6分の1、7分の1、8分の1を作りたいという希望が出たが、まずは希望の多かった4分の1と次に多かった3分の1を作ろうということになった。実際にやってみると3分の1は難しく、4分の1なら色々な折り方でも、簡単に作ることができた。どうして3分の1は難しいのかを問うと、4分の1は端と端を合わせればできるのに、3分の1は合わせる端や印がないから折れないという意見が出た。半分の半分の半分にしてできた折り目の、左から5番目の線に合わせればできたという発言から、みんなで実際に折って見たが、確かめると3つが同じ大きさになっておらず、そのうちの1つをつかって、3つ分測り取ってももとに戻らないことも確かめた。ここで授業時間が残りわずかになってしまったので、同じ大きさに分けることの大切さを振り返って授業を終えた。学習感想を読むと、3分の1は折れる（16名）という意見と、折れない（19名）という意見に割れた。本時では、「もとの大きさの3分の1は作れるのか」ということを中心課題として、授業を展開していく。

4. 学習指導計画（全4時間）

- 第1次：折り紙を使って、いろいろな形の2分の1や4分の1などの大きさを作り、等分してできた一つ分を、何分の一という分数の意味を理解する。・・・2時間
- 第2次：3分の1の大きさを作り、説明することを通して、等分してできた一つ分を、何分の一という分数の意味理解を深める。・・・1時間（本時）
- 第3次：もとの長さが違うと、その2分の1の長さが違うことを理解する。・・・1時間

5. 本時の提案

分数の学習において、比較量が基準量に対してどの程度の大きさなのかを意識させたり、比較量が違うと同じ分数でも違う大きさ・長さになることを経験させたりすることで、割合の素地に培っていくことが大切である。と考える。

本時では、3分の1は、3倍（3つ分）でもとの大きさ（1）に戻ることや、1つ分は全体の3

分の1にあたることを関連付けながら、授業を展開する。上手く作れない3分の1だからこそ、確かめる必要感が生まれ、分数の意味に基づいて、考えたり説明したりする姿が見られるのだという主張をもって授業を行いたい。

また、指導計画の4/4時間目では、元の長さの違う2分の1について考える。基準量と比較量を並べ、対比させることで、同じ分数でも元の長さが違えば、等分した長さも変わることにについても取り上げ、分数のさらなる意味理解を図っていく。

6. 教材について

本時では紙テープの3分の1を考えていく。3分の1は児童にとって、操作が難しいことは、前時で折り紙を3分の1に折れなくて悩んでいる姿を見ても明らかであった。本時は30cmの紙テープを扱うが、細長い分だけ折る操作は楽になる。また、30cmという長さも児童の肩幅程度で扱いやすく、わり算を習っていない第2学年であっても、30cmの3分の1が10cmであることを捉えやすい数値であると言える。

なお、あらかじめ数値は提示しないが、「全体の長さが知りたい」という意見は、どこで折るかを考える際に、自然な発想として出てくると想定している。また、たまたま3分の1に折れたという説明より、数値での説明の方が根拠が明らかであり、児童は納得しやすいと考え、3の倍数値に設定している。

そして、適用問題では15cmの3分の1を作る。15cmの3分の1は5cmが3つ分で15cmになることから、3分の1の大きさを表現することができる。また、30cmの太巻きとの関係でみると、5cmは6つ分で30cmにもどることから、30cmの6分の1であることも確認することができるようにした。

7. 本時の学習指導

(1) ねらい

3分の1の大きさを作り、説明することを通して、等分してできた一つ分を、何分の一という分数の意味理解を深める。

(2) 展開

主な学習活動（・予想される児童の反応）	○留意点 ☆コンセプトとの関連 ※評価
1. 問題把握 紙テープを同じ長さずつに分けます。同じ長さで□つに分けた1つ分はどれだけの大きさですか。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">折り紙や食パンのように分数で表せるかな。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・2つ分（2分の1）や4つ分（4分の1）なら簡単に分数に表すことができます。 ・でも、3つ分に分けることはできるかな。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">分数で表せないかな。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・折るのがむずかしいからできないよ。 ・わたしは3つに分けることができたよ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">もとの大きさの3分の1はできないのかな。</div>	☆紙テープを配付する。 ○素朴な問いを引き出し、本時の中心となる問いを共有化する。
2. 自力解決 <ul style="list-style-type: none"> ・3つに折れたけど、全部同じ長さかな。 ・1つ分を測りとして、3つ分で元の長さになればいいんだよね。 ・全部の長さは30cmだから、何cm×3が30かな。 	○折れたという児童には、本当に3分の1の大きさを確かめるように促す。 ※【技】確かめの方法として、全部の紙が重なるか調べたり、1つの紙で3つ分測り取ったりすればよいことが分かっている。

・10cmが3つ分で30cm。もとに戻った。

3. 集団検討

・半分の半分にして、2分の1の折り目と4分の1の折り目をもとにして、ちょっとずつ調節していきました。3つ折りのようにして、ちょうど同じ長さになるところを探して折りました。

T本当に3分の1と言っていいかな。

・どれも重なったよ。だから、同じ長さに3つに分けられました。

・同じ3分の1を3つ分測り取ると、もとの長さになりました。

・長さを測りました。全体は30cmなので、1つ分は10cmになります。 $10+10+10=30$
($10 \times 3 = 30$)

・私は、折って作ったんだけど、確かに10cmになっていました。

・折っても3分の1が作れた。長さが分かると分かりやすい。

4. 適用問題に取り組む。

T別の紙テープも3つ分にけられるかな。

・また折って、3分の1をつくれるかな。

・全部の長さは15cmだったよ。5cmが3つで15cmになるよ。

・1つ分の5cmは15cmの3分の1と言える。

Tこの3分の1は、初めのテープ（30cm）をもとにするとどう表せるのかな。

・6つ分でもともにもどるよ。

・30cmをもとにすると、15cmの3分の1は6分の1の大きさでもあるんだね。

5. 学習感想

・3分の1はできないって思っていたけど、折っても、計算してもできることが分かりました。

・6分の1もできたので、他の分数も作ってみたい。

・同じ長さなのに、3分の1だったり、6分の1になったりしたのが不思議だね。

・同じ3分の1なのに、長さが違うね。

る。
 【考】 $\square \times 3 = 30$ の□が10になることを考えたり、説明したりしている。

○30cmの定規が必要な児童には、配付する。

☆15cmの紙テープを配付する。

☆加法的（乗法的）表現「5cmが3つで15cm」と除法的表現「1つ分の5cmは15cmの3分の1」の2つの表現を見せることで分数の意味理解を図る。

○となりの人と協力して、30cmの紙テープと同じ長さになるか確かめさせる。

○次時では、同じ分数なのに、長さが違うことに疑問をもった児童がいたことを話題にして、問題を解決していく。

8. 引用・参考文献

- ・平成28年度 全国学力・学習状況調査解説資料小学校 算数 国立教育政策研究所教育課程研究センター
- ・平成27年度 文部科学省検定済教科書小学校算数教科用 各6社
- ・尋常小算術（緑表紙教科書）第1学年・第2学年

第5学年1組
算数科学習指導案

公開授業Ⅱ

場所：第二食堂
指導者：小野 健太郎

1. 単元名『割合』

2. 単元の目標

- 割合を用いて比較したり考察したりするよさに気づき、生活や学習に用いようとする。
- 倍の見方を基に割合を考え、目的や場面に応じて数量の大きさの間の関係を割合でとらえることができる。
- 割合や百分率、基準量、比較量の求め方や、円グラフや帯グラフのかき方及び歩合の表し方を理解する。
- 数量の関係から割合や百分率、基準量、比較量を求めたり、資料の全体と部分などの関係を表す割合を円グラフや帯グラフに表したりすることができる。

3. 研究テーマとの関連

(1) 本単元における「理解を深め、知を創造する」とは

本単元(第1次)における「理解を深め、知を創造する」とは、シュートの「成功率」を計算で求めた際に、その数値の意味や根拠を丁寧に考える子どもの姿である。右図に即して言えば、数理的解決を行った際に現れた数値の意味や根拠を、きちんと子どもたちが考えられるようにすることが大切であると考えた。

本時で扱うのは「シュートがよく成功したかどうか」である。例えば20本中16本入った場面で $16 \div 20 = 0.8$ という計算をした時に、ここで求めた0.8の意味は何か、そしてどうしてこの0.8という数字で成功率を比べてよいのかを、子どもたちが考えられるようにしたい。

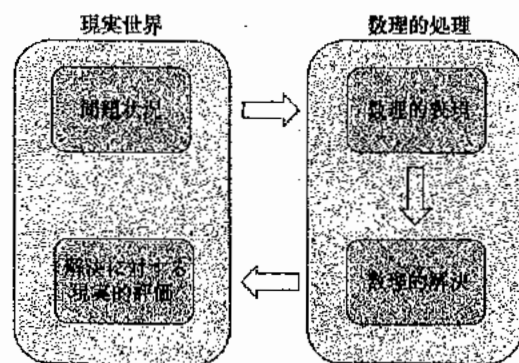


図1 現実世界と数理的処理の関係(奈須, 2016)

(2) 学習環境デザインのコンセプト

「同じ成功率」を考えることで、割合の意味を明確にする

(3) コンセプトを実現するためのメディア

メディア1：同じ成功率を判断する問題場面

シュートした数と成功した数の比較場面だが、結果が「同じ成功率」と判断できる場面を問題として扱う。この問題場面の設定によって、「他に同じ成功率と言えるのはどのような時か？」が考えやすくなることを期待している。

メディア2：表

シュートした数と成功した数を、表にまとめていくことで二量の比例関係を仮定していることに気づきやすくなるとともに、子どもたちの考えを共有しやすくなることを考える。

4. 学習指導計画(全10時間)

第1次：同種の二量の割合の比べ方について考える……………3時間(本時1/3時間)

第2次：百分率の問題を通して基準量、比較量、割合の求め方を考える……………4時間
第3次：割合を表すグラフ……………3時間
第4次：割合の単元で学習したことを使って問題解決をする……………2時間

5. 本時の提案

いわゆる割合の理解に関して、児童の理解に課題のあることは各種調査や研究から指摘される場所である(たとえば、国立教育政策研究所, 2012)。そこで、田端(2013)は、同種の量の割合の本質的な理解を促すために、以下の二点を丁寧に指導することを提言している。

- ① 比例を前提に基準の大きさをそろえていること。
- ② 単位量あたりの大きさの考え(等分除的解釈)と割合の考え(包含除的解釈)の違いを明確にした上で、割合を求めて比較できること。

①、②はいずれも、たとえば $16 \div 20 = 0.8$ のような計算で求めた結果の「0.8」が何を意味しているのか、どうしてこの数値を比較に用いてよいのかを、子どもたちが理解できるようにすることをねらった提言であると考えられる。

本時では、割合の導入場面において①「比例を前提に基準の大きさをそろえていること」を子どもたちが理解できるようにすることを、主たる提案とする。

「比例を前提に基準の大きさをそろえていること」を子どもたちが考える上で、これまでも「同じ割合」を児童が作り出すことに着目した実践が数多く行われてきた(たとえば、土屋, 2002)。同じ割合に着目することで、たとえば「0.8」という割合の背後にある比例関係に気づくことがねらいである。本時でも同様に「同じ割合」に着目させる教材の工夫を施すとともに、「同じ割合」の根拠に言及する子どもの言葉を共有させたいと考えている。

6. 教材について

現行のいくつかの検定済教科書において、単元の導入教材として「シュートの成功率」が取り上げられている。シュートの成功率を考える際に、右表にあるような数値を取り扱うこととした。右表に取り上げた数値の特徴は以下の二点である。

	成功した数	シュートした数
1日目	16	20
2日目	12	20
3日目	12	15

第一に、1日目と3日目のシュートの成功率を、同じ(=0.8)とした点である。同じシュートの成功率が課題の中に含まれていることにより、「どうして同じだけよく成功したといえるのか?」「他にも同じシュートの成功率の場合は考えられないのか?」といった自然な発問につながると考えている。

第二に、一般的に検定済教科書で取り上げられている数値よりも、大きな数値とした点である。これにより公倍数を用いた考えだけでなく、公約数を用いた考え方が表出しやすくなることを期待するものである。ここで取り上げられる「公倍数を用いた考え方」や「公約数を用いた考え方」を積極的に取り上げることで、5. 本時の提案で述べたような比例を前提に基準の大きさをそろえていることを、子ども達が検討しやすくなることを期待している。

この教材の数値の特徴を生かし「同じシュートの成功率」を考えることで、たとえば20本中16本入った時の割合「0.8」の意味を明確にできると考えている。単に20本の0.8倍が16本という関係を意味するにとどまらず、その「0.8」という割合の背後には、たとえば5本中4本や10本中8本、40本中16本といった事象も想定していることを理解させたい。このような理解が、「0.8」という割合は比例関係を前提とした二量の関係の比例定数に相当する数であるという「割合」の意味を明確する。

7. 本時の学習指導

(1) ねらい

シュートが「よく入ったかどうか(=成功率)」は、シュートした数か入った数のどちらか一方をそろえることで比べられることを理解する。また、そろえる際には二量の比例を仮定して考える必要があることを理解する。

(2) 展開

主な学習活動（・予想される児童の反応）

1. 問題場面を把握

T: バスケボールのシュートがうまいと感じるのは、どんな人ですか。

C: シュートがよく入る人。

T: 「よく入る」とはどういうことかを、はっきり示す方法を考えましょう。

T: 3日間の中で、シュートがよく入ったのは何日目でしょうか。

C: 1日目と2日目はシュートした数が同じだから、成功した数が多い1日目の方が、よく入った。

C: 2日目と3日目は入った数が同じだから、シュートした数が少ない2日目の方が、よく入った。

C: 1日目と3日目はどうやって比べたらいいの。

シュートがよく入ったかどうか、どのように比べたらよいか考えよう。

2. 自力解決

・（差で比べる）

1日目は4回、3日目は3回失敗しているので、失敗の数が少ない3日目の方がよく入った。

・（公倍数を用いた考え方）

同じようにシュートを打てたと仮定すると、1日目と3日目とは60本中48本でそろうので同じだけよく入った。公倍数を使ってシュートした数や、入った数をそろえれば比べられる。

・（公約数を用いた考え方）

均等にシュートを打つたと仮定して、5本でやめたとすると、1日目と3日目とは5本中4本でそろうので同じだけよく入った。公約数を使ってシュートした数や、成功した数をそろえれば比べられる。

・（単位量あたりの考え方）

1日目； $16 \div 20 = 0.8$

3日目； $12 \div 15 = 0.8$

どちらもシュート1回あたりの0.8回入ったといえるので同じだけよく入った。単位量あたりの考え方を使ってシュートの数を1本にそろえれば比べられる。

○留意点 ☆コンセプトとの関連 ※評価

○児童が参加する学校の実際のスポーツ大会の、練習場面を想起させる。

○具体的なシュートの場面を○/×で表した図を用いて提示する。

	入った数	シュートした数
1日目	16	20
2日目	12	20
3日目	12	15

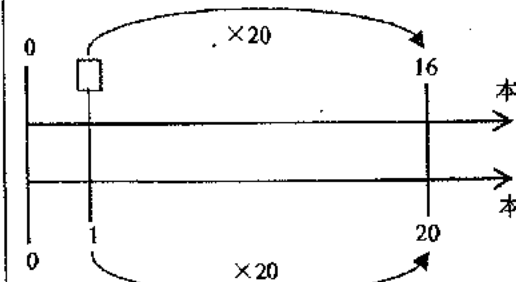
○シュートした数または成功した数がそろっている場合に比べられることを確かめる。

○「差」「倍」など児童が何に着目して解決しているのかを把握する。

入った数	4	8	16	32	48	64	...
シュート	5	10	20	40	60	80	...

入った数	4	12	24	36	48	60	...
シュート	5	15	30	45	60	75	...

※シュートした数と入った数の二量に着目して、調子の良さを考えることができる



・（倍の考え方）

1日目； $16 \div 20 = 0.8$

3日目； $12 \div 15 = 0.8$

シュートした数を1とみると、どちらも成功した数は0.8だから、同じだけよく入った。調子の良さは倍で比べられる。

3. 集団検討（児童の考えの発表）

（公倍数や公約数を用いた考え、単位量あたりの考えを用いた児童のアイデアを中心に発表）

T: この表の入り方は、どうして同じだと言えるのですか？

C: シュートした数と入った数が比例していると仮定して、同じことがくり返されたとしたから。

C: すべて、同じ倍（＝シュートの数を1とみたとき、入った数が0.8）になっているから。

T: 4日目にも、シュートの練習をします。少なくとも1日目や3日目と同じ成功率とするためには、何本何本入れればいいでしょうか？

C: シュートの数と入った数が比例すると考えて、20本中16本のそれぞれを2倍して、40本中32本。

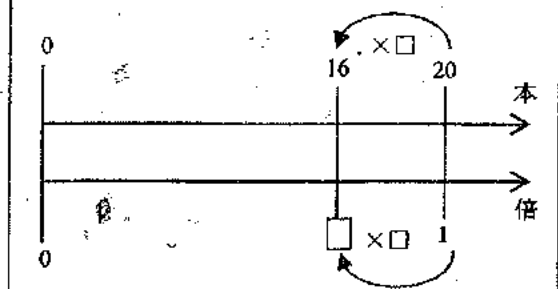
C: それぞれを4倍して、80本中64本。

4. まとめと学習感想

T: シュートがよく入ったかどうかを比べるためには、どのように考えたらよかったですか？

C: シュートした数や入った数をそろえると、よく成功したかどうかを比べることができる。

C: よく入ったかどうかを考えるには、シュートした数と成功した数が比例すると考える必要がある。



○集団検討では、特に公倍数を用いた考え方、公約数の考えを用いた児童のアイデアを、必ず取り上げる。

☆「公倍数/公約数の表の入り方は、どうして「同じだけよく入った」と言えるのか」を問うことで、比例を仮定していることを明らかにする。

	入った数	シュートした数
1日目	16	20
2日目	12	20
3日目	12	15
4日目	□	□

☆1日目や3日目と「同じだけよく入った」と言える入り方を、ノートに書く。

※比例を根拠にした成功率の比べ方を理解し、シュートした数や入った数をそろえて比べている。

【引用・参考文献】

- 国立教育政策研究所 (2012). 『全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～小学校編』. 教育出版
- 奈須正裕 (2016). 「カリキュラムと授業の今後 (第15章)」 『カリキュラムと学習過程』. 放送大学教育振興会.
- 田端輝彦 (2013). 「同種の量の割合の指導改善—単位量あたりの大きさの考えと割合の考えの違いを明確にして」 『初等教育資料 NO.902, 49-51』. 東洋館出版社
- 土屋利美 (2002). 「比例の見方を用いた『割合』の実践」. 日本数学教育学会誌. 84 (8) 30-37

第5学年3組
算数科学習指導案

公開授業Ⅲ
場所：第2食堂
指導者：加岡 希支男

1. 単元名『割合』

2. 単元の目標

- 比例を根拠に、同種の二量どうしの関係の比べ方を考えることができる。
- 比例を根拠に、同種の二量どうしの関係を倍によって比べられる理由を考えることができる。
- 基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、根拠を考えることができる。
- 資料の全体と部分などの関係を表す割合を、円グラフや帯グラフに表すことができる。

3. 研究テーマとの関連

(1) 本単元における「理解を深め、知を創造する」とは

本時における「理解を深め、知を創造する」とは、「買い物の値段によって、割引券Aと割引券Bのどちらで買うかの判断が変わることに気づき、2500円の買い物をするときほどどちらを使って買っても同じ値段になる理由を、割合を使って考える」という子どもの姿である。

本時で扱うのは「□円の買い物をします。割引券Aと割引券Bのどちらの割引券を使った方が安く買えるでしょうか。割引券Aは1000円引きで買えます。割引券Bは40%引きで買えます。」という問題である。教科書を見てみると、同様な問題はあるが、買う品物の値段が決まっているのであれば、計算して安い値段で買えるお店を選べば、それで問題は解決してしまう。しかし、問題解決というのは、その場で形式に沿って答えを出すのではなく、「最善だ」と判断したことの根拠を、自分で考えて「必ずこうなる」と言えるようになることだと考える。そこで、本時では買う品物の値段を子どもが決める過程において、「2500円の品物を買う時は割引券Aと割引券Bのどちらで使っても同じ値段になる理由」を、割合の単元で学習したことを使って考えることで「割合は役立つものだ」という感覚を得られるようにさせたい。

(2) 学習環境デザインのコンセプト

2500円の時はどちらの割引券で使っても同じになる理由を、割合を使って考える
基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、根拠を考える経験をする。

(3) コンセプトを実現するためのメディア

メディア1：買い物の値段を指定しない問題場面

買い物の値段を指定しないということは、子どもが買い物の値段を決めなくてはならない。すると、買い物の値段によって安く買える割引券が異なることに気づきやすくなり、「どちらの割引券でも、同じ値段になる買い物の値段はいくらだろうか？」という本時の課題を子どもが見つかりやすくなると思われる。

メディア2：数直線

課題を解決するためには、子どもが理解するための共通の道具が必要である。それが数直線になると考える。文字や式だけでは、1000円と40%が同じになる時が、基準量となる買い物の値段が2500円の時だということの意味はわかりづらい。数直線を使うことで、子どもの思考は明確になっていき、共有できると考える。

4. 学習指導計画(全13時間)


- 第1次：同種の二量の割合の比べ方について考える……………4時間
- 第2次：百分率の問題を通して基準量、比較量、割合の求め方を考える……………4時間
- 第3次：基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、論理的に考える(割合の活用)……………2時間(本時1/2時間)
- 第4次：割合を表すグラフ……………3時間

5. 本時の提案「割合の活用の授業のあり方」

(2) ひろしさんは、下のような定価で売られているシャツ、ズボン、くつを1品ずつ買います。

ア シャツ 定価1900円	イ ズボン 定価3900円	ウ くつ 定価5800円
---------------------	---------------------	--------------------

ひろしさんは、右の図のような割引券を1枚持っています。その割引券には、「A品に限り、定価の20%引き」と書かれています。



シャツ、ズボン、くつのうち、どれに割引券を使うと、値引きされる金額がいちばん大きくなりますか。

上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よう。また、その記号の商品に割引券を使うと、値引きされる金額がいちばん大きくなるわけを、言葉や式を使って書きましよう。

平成22年度全国学力調査問題の算数B問題5(2)に左に掲示した問題がある。この問題の正答率は17.4%と低い。記号ウを選べていても、説明が不十分な子どもが多いようである。記号ウを選んだ児童の誤答例を見ると、「くつの定価がいちばん高いから(基準量の大小のみ説明している)」や「値引きされる金額=定価×値引きの割合だから(比較量、基準量、割合の関係のみ説明している)」がある。基準量×割合=比較量という一般化された式を使うことや、割合が一定の場合は基準量が増えれば(減れば)、比例して比較量も増える(減る)という知識は理解しているが、割合の学習を使って、根拠を説明する力が不足しているということが考えられる。

本時では、割合の単元で学習したことを使って問題を解決し、解決した結果の根拠を考える活動を行うことで、基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、根拠を考える力を養うことにつながると考えて授業を行いたい。そして、本時の授業が、割合の活用の授業として必要かどうかも考えたい。

6. 教材について

各校検定済教科書を見てみると、例えば「2000円の商品を、Aというお店では500円引きで売っていて、Bというお店では10%引きで売っています。どちらのお店の方が安く買えるでしょうか」というような問題が3社ほど提示されている。このような問題において、子どもが考えることは、 $2000-500$ と 2000×0.9 の計算結果を比べることである。割合の単元で学習した、百分率の意味や基準量×割合=比較量という一般化された式に当てはめて答えを出しているだけになってしまい、わざわざ根拠を説明する必要がない。

では、買った商品の値段を□にしてみたらどうだろうか。□に入る数を子ども自身に決めさせるのである。そうすると、買う値段によって、安く買える店が変わることに気付く。日常場面において、同じ店で異なる割引券をもらうことがある。「1000円引き割引券」と「40%引き割引券」などである。両方持っていることも稀ではない。そうすると、いざ会計する際に、どちらを使うと得なのかを考えてしまうときがある。大人でも、その時の感覚で使ってしまうことがあるが、できれば、なるべく自分にとって得になるような使い方をしたいものである。

買った商品の値段を子ども自身に決めさせることで、「いくらの時に、どちらの割引券を使うと得なのか」という課題を生み出すことができると考える。買う値段によって、どちらの割引券を選択した方が安く買えるのかを考えるのだが、値段を自由に決められることにより「○○円以上(以下)ならば、こっこの割引券を使った方がよい」ということに気付くであろう。その時、その理由を、基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、根拠を説明する姿を期待したい。

7. 本時の学習指導

(1) ねらい

基準量、比較量、割合の関係を正しく捉え、解決した結果の根拠を考える。

(2) 展開

主な学習活動（・予想される児童の反応）	○留意点 ☆コンセプトとの関連 ※評価
<p>1. 問題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>スーパーで□円の買い物をします。 2枚の割引券があります。 割引券A 「買い物金額から1000円引きします」 割引券B 「買い物金額から40%引きします」 どちらの割引券を使うと安く買える でしょうか？</p> </div> <p>2. 自力解決 T：1つ自分で値段を決めて考えてみましょう。 C：1000円だと、Aを使うと0円でBを使うと600円だから、Aの方が得だ。 C：5000円だと、Aを使うと4000円でBを使うと3000円だからBの方が得だ。</p> <p>3. 集団検討 T：割引券Aの方が安く買えた人？ C：1000円、2000円の買い物をしても割引券Aの方が安く買えたので、割引券Aを使った方が安く買えると思います。 C：でも、5000円の買い物をした時は割引券Bを使った方が安く買えます。 C：高い買い物をした時はBの方が安くて、安い買い物をした時はAの方が安く買えるみたいだな。 C：いや、どこかに境があると思う。</p>	<p>○割引券Aは1000円以内の品物については0円になることを伝える。 ○40%引きで買うということは、買い物金額の60%の値段で買うということを理解させる。 ○2枚の割引券は同時に使えないことを伝える</p> <p>○買い物金額を1つ決めて計算してみる。</p> <p>○割引券Aが安く買えた金額から聞いていく。 ☆買い物の値段によって、安く買える割引券が変わることに気付かせる。 ○割引券Aを使った方が安く買える値段と、割引券Bを使った方が安く買える値段を仲間分けする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;"> <p>買い物の値段がいくらの時に、どちらの割引券を使うと安く買えるのかな？</p> </div> <p>4. 自力解決 C：1000円ずつ増やして計算してみよう C：なんとか計算で求めることができないかな？</p> <p>5. どちらで買っても同じになる値段を見つける C：どこで割引券Aと割引券Bのどちらを使うと安く買えるのかの境があるのか、1000円刻みで調べてみました。（第二用法） 1000円 A 0円 B 600円 2000円 A1000円 B1200円 3000円 A2000円 B1800円 4000円 A3000円 B2400円 C：2000円から3000円になった時に逆転したからこの間に境があると思う。</p>	<p>○割引券AとBのどちらを使っても同じになることがあることに子どもが気付かない場合は、教師から1000円刻みの金額を提示する。</p>

C：探してみたら2500円で同じになったよ！
2500円 A1500円 B1500円
C：2500円の時に同じになるのは、1000円と40%が同じになるということだから、数直線で表すとこうなります。

C：□×0.4=1000だから、□=1000÷0.4=2500で2500円になります。（第三用法）
C：2500円より高い買い物は割引券B、安い買い物は割引券Aを使って買うとよい。

6. まとめ
T：同じ値段になることを考える方法としてどんな方法がありましたか？
C：数直線を使って、買い物の値段を探す方法が便利でした。
C：数直線を書くときは、何か基準量で比較量なのかを考える必要があった。

○計算で求める方法が出なければ、「他にはどちらの割引券を使っても同じになる買い物の値段はないの？絶対に2500円だけかな？」と問う。
○「2500円の買い物をする時、1000円引きになる割引券Aと、40%引きになる割引券Bのどちらを使っても同じ値段になる理由を考える」という課題を共有する。
※買い物の値段が2500円だと、どちらのお店で買っても同じになる根拠を考えることができる。
○どちらのお店で買っても同じになる値段を調べるためには、数直線を使って、基準量、比較量、割合（%）を正確に捉えることが大切であることを押さえる。
○もし時間に余裕があれば、どちらも使えるならば、どちらを先に使った方が得かを考えさせ、値段によって違いが出るという誤解を引き出したい。そして、割引券Aを使った方が多く値引きしてもらえらることに気付かせる。

【参考文献】平成22年度 全国学力・学習状況調査解説資料小学校 算数、国立教育政策研究所

小野先生: 皆さんどうぞよろしくお願い致します。で、まずは、簡単にではありますが、本校算数部の提案を私、算数部主任の小野健太郎からさせていただきたいと思致します。お手持ちの、紀要の、29ページを、もしお手元にある場合は出していただいて、聞いていただくと分かりがいいかなと。ただいま、全体発表の場で、本校研究推進のサイトが本稿の研究テーマ、「理解を深め、知を創造する子の育成: 子どもの思考を媒介するメディアに着目して」について、概論的な説明がありました。これを受けて、算数科における大切にしたいメディアについてお話しすることで、今日の分科会がより見やすく、更り多いものになっていただければいいなと思います。先程の全体発表の場でもありましたように、メディアと申しまして、いわゆるテレビ、ICT機器、タブレット、そういったものに限らず、より広範な意味で子どもたちの学びを媒介するものをメディアとして捉えています。本校の算数科では、平たくお話をしますと、こういう話し言葉であったり、黒板であったり、あらゆるものがメディアとして捉えることができるんですけども、算数科特有のメディアとして、算数的な表現に着目して、皆さんに授業を振り返っていただければいいなというふうに思います。算数的表現と申しまして、式・図・グラフ等々、様々にあると思うのですが、それぞれ、当日指導案のにも授業者3人が、是非ここに着目していただきたい、そうすることで、より子どもの学びが見えるような、子どもが何を考えているのかが分かる、そういうメディアを提案させていただいてあります。また、我々が設定したメディアではなく、子どものこういう発言に注目して、授業を振り返るとこういうことが分かってくる、であったり、教師の問い、発問に着目していただいたり、オーソドックスな観点で構いませんので、何かしら今日の分科会に参加していただく皆様が、メディア、すなわち、授業を見る視点のようなものを明らかにして、分科会に望んでいただけたら、今回の算数科テーマに繋がるのではないかなと思います。また、研究の重点として、割合の見方・考え方に關わる学習の、学習に関する提案を3人で共有して、進めています。それにつきましても、当日指導案の右側、本時の提案および教材について、というところで細かく述べさせていただいておりますので、この算数部提案の中では細かくはお話しいたしませんけれども、是非お読みになっていただいて、深めたいいただければと思います。簡単ではございますが、算数科の理論的提案、提案というよりは、説明代りさせていただきます。また、この後ですね、司会の先生、講師の先生ご紹介したいと思います。まず、講師の先生ですが、本学数学講座教授中村光一先生です。

中村光一先生: よろしくお願致します。

小野先生: 司会の先生ですが、K小学校A先生です。

司会: よろしくお願致します。

小野先生: 事前です、講師の先生、本学教授の藤井先生を予定していただんですけども、ご都合で、中村光一先生に変わりましたということをご了承ください。よろしくお願いたします。それでは、ここからは司会のA先生にバトンを渡して進んでいきたいと思致します。

司会: はい、改めて、皆さんこんにちは。K小のAと申します。3年前までこちらで勤めさせていただいていた繋がりで、本日の司会を務めさせていただきます。どうぞよろしくお願いたします。早速ですが、協議の仕方ですが、3本授業があって、時間が限られていますので、1本大体20分位という短い時間ではありますので、是非ですね、どンドン積極的に参加していただけたらと思致します。で、進め方は、1本目の授業の中村先生に自評を頂いて、その後、協議、その繰り返しとなります。

1

ことは、その時点で数字上は簡単だけれど、形としては簡単な分数ではないんじゃないかなというふうに思致します。いかがでしょうか。

司会: はい、ありがとうございます。必要ないという意見が先に出ましたが、皆さん今日は子どもたちの姿見て、いかがだったでしょうか。

N: ありがとうございます。T大学大学院のNと申します。本日の授業の目標が、分数の意味理解の深化にしようというと思うのですが、1/3 を使って、分数の意味をどういう意味からどういう意味に理解を深めようとしていたのかというのを、お願いたします。

司会: はい、ありがとうございます。関連してありますか？

M: 本校OBで、A大学のMと申します。1/3が必要かどうかという、こちらで話をしていきたいと思致しますけれども、分数というものを考えるときに、どういふふうに指導するかということも合わせて考えなければ、この1/3が必要かどうかということに繋がるんじゃないかなと思致します。つまり、操作をして、その操作をすること、1/2、同じ大きさになるように分ける。分けて、作ったこの大きさが元の大きさの1/2、あるいは1/4、そして、1/3になるんですけども、いうように、教えることがほとんどに必要なかなと思致します。言っていること分かりますでしょうか？つまり、数というのは一体何を表しているかというところ、大きさを表すものとして1年生のときに学習している。分離量ですよ。そして、1という大きさの半分の大きさも数(すう)で表したい、数(かず)で表したい、ということだろうと、いふふうに考えると、1という大きさを基にして、どれだけの大きさになっているかという、そういう基準量があって、その基準量を基にしてこれから調べたい大きさである大きさになっているか調べる。ということだと思致します。つまり、折って作ったものを、これを1/2としたのではなくて、折って2つに分けて調べてみてら丁度相手が1/2の大きさ、1の大きさを2等分した1つ分の大きさ、という言い方ができる。そういう大きさなんだと。そういうものを基の大きさの、あるいは1という大きさの1/2というんだ。つまり、1/2の大きさになるように教師が指示をして、こういう大きさは1/2なんですと言うのではなくて、子どもが自分でどんな大きさなんだろうと。要するに端の大きさですよ。いわゆる、端の大きさ。1の大きさじゃないんだけれども、それをどんな大きさと言ったらいいだろうか、っていうときに、1の大きさを2等分した1つ分の大きさ、2つに分けた1つ分の大きさだ、と子どもが自分で言える。4つ分の大きさの場合は4等分ですよ。4等分した、それが1つ分の大きさだと言え。そうするとその間にある、これですね、これは一体どんな大きさなんだろう。調べてみたら、3等分して調べてみたら、1/3。こういうような考え方ができるようにするメディアであるとするならば、必要だと思致します。これまでの教科書の全々の指導がそういうふうになってますよね。そういうふうになっているのは、要するに、操作をして、この操作を1/2って言うんですけども、色んな問題点が浮き上がってきてるにも関わらず、それが中々改善できない。これを改善するにはやはり、今申し上げましたように、基準量があって、その基準量のどれだけの大きさのことを自分で見出すことができると思致します。というの両に、色んな学校で実験的に授業をしていただいて、この学校は自分がOBなのにやっていたらいいんだけど、公立学校でそれができるといふことが実証されてきています。ですから、そういう意味で考えてみると、簡単に1/2、1/4はできるけれども、1/3というのはできるんだらうか、調べたい大きさがあるのだから、それを基にして調べたら今日こうね、並べて丁度3つ分あったらというこ

3

すので、3本関連するところは発言していただいて構いませんが、1本ずつやっていく形となりますので、ご協力お願いたします。では早速、中村先生の方から、お願いたします。

中村信也先生: 本日は授業を観ていただきありがとうございます。私の提案としましてはですね、2年生の分数で、1/3 というものを扱ってほしいという提案です。全ての教科書または指導要領解説を見ておりましたが、1/2 や 1/4 のような簡単な分数について扱うというふうになっていきます。教科書を見てみたら、1/8まで扱ってあります。1/2、1/4、1/8 ということです。この分数の理解を定義に基づいてやるときにですね、今日も出ましたけれども、重ねることで、全てを重ねることで、同じ形、同じ大きさ、同じ長さになっている、だから等分できている、そのうちの一つというのを、1/n というような形で表すと。ということになります。1/2 や 1/4 については考えたいんですけども、端と端を、今日子どもたちは角と角を合わせるというふうに言っていました。そういうところが分かりやすいですね。ほんとにこれが1/2なのか、1/4なのかという疑問が、それほど持たないのではないかと、一方で1/3というのは、子どもの言葉を借りるとですね、印がないし、端と端が合わせられない、だから、折れないんじゃないかと、1/3 はないんじゃないかというふうな、意見が出ました。それが前時、水曜日なんですけども、やったときにできました。できよっていう子も、(聞き取れない) っていう子も大体半分くらい。当日指導案、16人と19人って書いてんですけども、折れないって言ってた子が19人いました。今日はですね、その続きということで、ほんとに1/3は折れないのかというところに焦点化しました。すぐ、スッと入れればよかったんですけども、今まで折り紙とか食パンですね、そういうものを、テープに変わったんですけど、ほんとにそうかというのを丁寧にやりすぎてしまった感があるんですけども、1/3 について、提案ですね、今日の授業観ていただいてどうだったのか、必要か必要でないかという議論ができたらと思致します。どうぞよろしくお願いたします。

司会: ありがとうございます。先程紀要の方の30ページに、割合指導系統表というのがあって、本校では、小金井小の方ではですね、割合の研究を重ねてきていて、その繋がりを意識して過去の授業を組み立てていると思致しますので、それも参考にしてください。それで今一般的に量分数で、3年生で導入する1/3を、2年生で、割合分数の方でやっていると、主張が有りましたが、皆さんいかがでしょうか。2年生で1/3やるべきですかね。って思ってたんだよね?はい、いかがでしょうか、この辺も、主張に対して。

F: すいません、Y小学校のFと申します。今日はどうもありがとうございます。私はやっぱり必要はないかなと思致します。指導要領上簡単な分数の素地に触れるということ、操作で、折ってやるものっていうのを、分数で表現する場合があるというのが、2年生の分数の原則的なかなというところがあります。あと、私今年3年生担任して、3年生3回、3回目、新指導要領になってから2回目なんですけど、量分数になるときに、教科書なんか見てもど分割分数からの経験を生かしてテープを折ってみて、1mを1/4mとかそういう導入に入ってるんですけど、中々子どもが一致しない。その、2年でやった分数ってほんと、1mを1/4にしたら1/4mっていうのが、なんかまじまじ結びつかなくて、結局なんかリセットしてから、量分数でもう一回、当てはめとかそういうのも出てくるので、定義づけるのが、まあ自分の指導の仕方がいけないのかもしれないんですけど、ちょっとあたりして、なんか2年を知ってる前提で3年の量分数に入ると、大人が思ってる以上に子どもって混乱するっていうのがあると思致します。ですので、私は2年の分数自体がほんとに必要なかなっていうところが3年生担任してると思ってるというもあります。やっぱ1/3っていうのは、2年の折るところから考えるとやっぱり折りにくい。子どもがこれは難しいよと言ったって

2

やりますよ。そういうふうには調べることもできる。まさに、知の創造ではないでしょうか。すいません、ちょっと長くなりまして、今私研究しているところで、失礼いたします。

司会: 今、創造している、子どもたちが作りあげていく、やっぱり簡単にできないからこそそこに、基準量を意識するよさがあるんじゃないかという意見頂きまして、先生の方からは思ってるほどどこに簡単にないという意見頂きました。また、ねらいに関してもご質問出ますので、一旦ここで授業に変わります。

中村信也先生: お答えになれる、なるかどうか。あの、今日はですね、青いテープを1/3、3つあって元に戻るというように、黒板上、前でははっきりとはやれたかどうか自信がないですね。ただ、このかけ算のところですね、3つ分というように今こどったりとか、今日私あの、この意見をうまく取り上げられなくて、本当に力不足を痛感したんですけども、指導案に書いた、最後の適用という欄のところの2つ目の教師の発問のところをですね、黄色いテープの1/3が青いテープを基にするのとどれくらいかなという発問を考えていました。今日はそこは学習感想を見てですね、あの子の発言がよく分らなかったという意見もあってですね、本当に申し訳ないと思致します。で、次回そういうところでもスクリューとさせていただきます。そうしたら、基準量と比較量という関係、指導案の中ではかけ算のような感覚と、それからあの1/3というわり算のような感覚、そういうことを両方とも見せることでですね、基準量を意識した、で、1mの1/3(聞き取れない)、1mというものが基準になったというところ、2年生の学習を生かして3年生への橋渡しになるのではないかと。そういう主張でやっております。

司会: ご発言していただいた先生方、よろしいでしょうか?何か言いたげな感じですが、

N: よく分らなかったのですが、

司会: よく分らなかった、はい。

N: つまり、どういう意味理解からどういう意味理解に深化させようとしていたのかというところが、

中村信也先生: 今日の題名がですね、(聞き取れない) 想定してたのが、このテープの例えば1/3とか1/5とか、もしかしら1/10とかっていうふうには、1/2、1/4 じゃなく、だけじゃなく、色々分けることができるっていう。子どもたちが最終的には受け止めたけど、できない(聞き取れない)。そういう、まあ、全てはできませんけども、なんかありそうだなみたいな、そういうところで、まあ、どこまで理解させればいいのかというところはあるんですけども、1/3 自然だと思致します。1/2、1/4、1/8、なんでその間はやらないんだというところもその間に関心はあると思致します。定義に基づいてつくっていくと、1/3もできる、1/5もできる、というところも今日の授業を通してですね、橋渡ししていくところですね。

司会: 単純に半分、そのまた半分、そのまた半分ってやっていた今まで、前時までの学習でできないと思っていたものが、実はできたのか、みつけられた。そんなふうには、深まった、深まったというか、反転させられたと考えられる、なんか自分が言っていることと違ったらすいません。

S: T大です。あの、折角紙テープ操作で1/3をつくらなかったら、重ねると同じ長さしなくて、あとは数字の処理なんです。だから、1/3 だって。数字の処理なので、そこで先生が言ってしまったために、あの、最後の子、数字で先生はまたそれを処理しようとして、基の大きさからすると6つに分けて1つ分だけねに帰らなかつたら、子どもたちは多分概念に思っちゃったんじゃないかと思致します。基の大きさを何等分したかっていうのが今日弱かったように感じられたんですけど、いかがでしょうか?

4

司会：そこが大事だと仰っていたけど、M先生からも基が大事だ、基にする量、基準量、でも、そこを大事にしてないんじゃないかと、そういうご指摘ありましたがどうでしょうか？

中村信也先生：弱いと言われれば、うーん…

S：なんで数字に置き換えたですか？

中村信也先生：ここの、最後の子ですね、折らなくてもいいよってふうに咳いてるんですね、で、操作に戻るのがいいのか、折らなくてもできるよっていうふうには、どっちがいいんだろうかって、まだ分かってないんですけど、いつでも操作に戻るんじゃないかって、計算というか、数の、数学的に、うーんと、(聞き取れない) ということか、底上げとかいうか、そういう視点にもなるのかなと思って、で、当然ですが、これやると、じゃあ10cmの1/3はどうするかかってなると思うんですけど、そこまで2年生に求めてないんですけど、うーん…私は彼の発言を聞いたときに、操作じゃなくても、数でもあるというふうに言ってるんだなっていうふうには、そこは評価はしていたんですけども、確かに仰る通り、そこを十分に他の子どもたちに伝えられなかったというのが反省点かなと思います。

司会：先生が仰ってるのは、数値を入れたことがデメリットなのか、そうじゃなくて基準量にもっと着目させるべきだったのか、というのどちら？

S：私はこちらと基準量に着目させるべきだったのに、数処理で終わっちゃったんじゃないかと思ってる。司会：数処理で終わっちゃってないかという、厳しいご指摘ですね。さあ、皆さんいかがでしょうか？

K：岩手から来ました。Kと申します。まず、あの1/2、1/4最初に扱っているのはなんでもかかと思って、最後考えたときに、やはり1/3が出てきたときに、統合的に最後見た時に基準量に戻すべきなんだろうと私は思いました。やはり1とみた時に、それぞれが2等分した1つ分、3等分した1つ分、ここで、やっぱり、全部1を基にして考えているんだっていうところに落とす授業なのかと思っていたんですけども、最後に違う長さのテープが出てきて、これについてやっぱり私も基準量に帰るべきだったなと思っています。あともう1つ、1/3を出したときに子どもたち、大体で折ってるという話をしていたのですが、その大体っていうところに論理はあったのかなっていうところ非常に感じました。やはり、3年生のところまで伸びて、拡張していくかもしれないんですけども、何を指して子どもが1回目を折るのかっていうときに、1/3を折ったときに、残りの2等分されてると思って多分折ってると思うんですけども、1/3、2/3まで見えしまうかもしれないですね。そのあたり子どもたちの論理をどう引き出す予定で、1/3を使ったのかというところは是非お聞きしたいなと思います。

司会：ありがとうございます。ちょっと残り時間少なくなってきたので、言いたい人どうぞ言っていたらと。

T：秋田県から来ましたTと申します。今日はありがとうございました。私、指導案の、メディアの紙テープというところに、真ん中あたりですけども、先生が日常場面において折れないようなもの、パンやウインナー、太巻きなども、同じ長さの紙テープに置き換えれば折ったり切ったりできるっていうふうな表現をされていて、私はこれを見た時に、今までは食パンとか折り紙、基準量を測らなくてもいいものが等分できたんですけども、今回は基準量を測らなければ等分は中々難しいということ子どもたちに先生は感じさせなかったのかな、そのための1/3の3という数字なのかということに私は感じました。そこで、最後の問題に15cmと長さが違うもの、やはり測らなければ、等分が難しい、はっきりした等分はできない。例えば、ちょっと私太巻きというような文字を見て、季節柄恵方巻きを思い出したんですけども、恵方巻き、本来切るものじゃ、切り分けるとのじゃないかと思えませんが、あれも今日子どもたちが検討してて當中こう、3等分しててなること、何回も切らなきゃいけないので、正確に1、2と素早く切るためには、やはり基準量を測ればしっかり正確に切

5

ることができる、作業も簡単にできるというふうなことで、今日の勉強が実生活でも生かせるというふうなことを先生は伝えたかったというふうな感じがしたので、今日の大きな目標は1/3のという数字を基準量を調べましょうと、基準量に着目しようということ、先生は伝えたかったのかなというふうな思いでした。すいません、感想ですが、

司会：ありがとうございます。他いかがでしょうか？最後に。

M：あの、私の研究発表じゃないんで(聞き取れない)、1/3、1/5、あの、基準量があって、で、これがどんな大きなことと調べ活動も私は重要だと思うんですけど、ですから1/3の大きなものがあつたとしたら、それがどんな大きなことを調べるというかたちを取れば、1/3も1/5も1/7も調べられるっていうことですね。丁度7つ分であつたら、それは1/7なんです。すよね、ですから、等分することができるかどうかということの問題にすることが、分数の指導なのか、ということなんです。そのところをですね、是非お考えいただいて、新たな分数の指導について先生方ご研究いただけたら嬉しいなと思います。

司会：ありがとうございます。では、最後授業者に。

中村信也先生：ありがとうございます。指導案、冊子になっている指導案とは大幅に変わっています。あの、一昨日までは実は太巻きでやろうと思っていました。生活場面のものを算数に落とし込むというふうな、次期指導要領、生活場面というのと算数の世界がありますよね。時間オーバーするだろうなと、私思ってますね、算数のところで勝負しようと思ったのが、正直なところです。生活の場面で学習が生きていけばいいなと思っていますが、cm、入れるかというのはホントに迷いましたけれども、ただできたっていうのは根拠が薄いっていうふうな思いでした。長さっていうものを拠所にしてですね、分数や前、この前にですね、ちょっと長い長さの勉強してるんですね。そういったところとも関連させながら、長さを入れた、それから3の倍数に意図的にしてあります。そういったところも使ってたっていうところですね。先程Sのご指摘の通りですね、ここはこの表現はですね、わり算的な表現ですね。やっぱりわり算的な表現だけじゃ分りにくい子もおりますので、かけ算的な表現も合わせてここで確認すべきだったなと思います。ただ時間との勝負でですね、正直ここで止めてしまったというのが残念であります。次回、子どもたちに取りこぼさないようにやりたいなと思っております。

司会：あの、数字を、30cmにしたのはそういう曖昧な部分をはっきり子どもたちが意識して、3つに分かれるということ、先程大体に理論はあるのかってお話がありました。それにちゃんと意識して、測定しやすいものにしてた？

中村信也先生：そうですね。根拠とするためにですね。

司会：ありがとうございます。もうちょっとね、話していきたいところなんです、時間が来ているので申し訳ありませんが(聞き取れない)、基準量への意識というキーワードが出たところで次の授業に移りたいと思います。では小野先生お願いします。

小野先生：公開授業②を授業いたしました、小野健太郎です。ご観覧ありがとうございます。当日指導案見ただけながら聞いていただければと思います。本時のコンセプト、主張は、端的に申し上げると割合の意味を明確にするということです。具体的にお話いたしますと、20本中16本、16÷20で割合計算、0.8と出てきますけれども、今回の授業ではあえていじりませんが、0.8、その意味は何かということ子どもたちがはっきりわかるような、それを単元を通じて明確にしておくことがコンセプトです。その0.8の意味を明らかにするために、子どもたちが学ばなければならぬことはいくつもあると思っておりますが、本時では、その中の一つ、(当日指導案の)右側、本時の提案

6

というところに書かせていただきました。「比例を前提に、基準の大きさをそろえていること」。ここに子どもたちが、自分たちの言葉でまとめている、そういう授業を目指していました。自評として思っている成果、比例を仮定しているということや言葉のやり取りの中で子どもたちが自覚しているところはお見せできたのかなと思います。ただ一方で、そのことをきちんと算数の用語で子どもたちは言語化しない。あともう1つ、これ課題です、私ちょっとやり残したと思っている点の一つが、それを最後にした言葉でまとめてあげることではできなかったこと、もう一点思っていることは、自分の授業の一番最後の方で、「君たちは何のために比べているのか」という発問をして、自分で、「あれ、何のために比べてるんだっけ」と自分でわからなくなってしまったことですね。これらは改善の余地があると思っております。以上です。

司会：ありがとうございます。まず0.8の意味を考えたい、あと、比例を前提に、今日仮定のごことで子どもたちいろいろ言いつけていたのですが、こちらへを提案したかったというお話ですが、率直に、どんないきましよう。いかがでしょうか？

男性：本日はありがとうございました。O市立W小学校のIと申します。二点お伺いしたいことがあって、一つは、生活と算数を区別したことが必要だったのかという点と、もう一つは、比例を使って比較量を比べるのはありなのかなというところで、今日ずっと反対していたんですけど、なしなのかなという形かなと思うんですけど、60回未満で同じようにシュートが決まらない場面があるのかなとも思いました。自分の考えとしては、それよりも比例を仮定した考えのよさとか、それどうなのかという意味合いは、その考えによりそわいなとわからないのかなと思ったので、こちらへについてお伺いしたいなという風に思います。よろしくお願います。

司会：はい。他にはないでしょうか。何か関連があることで質問等ありますか？

男性：今日はありがとうございました。大変参考になりました。子どもたちの考える中で、とても難になっていたのは、「後5本投げたらわからない」というのがありますよね、それから、「60本投げたことと…」という、60にそろえたいという考えを、例えば「実際は60も投げないやろ？」ということと、確率という問題からすると、「確率は同じように確からしい」ということとかが出てくるんですけども、「同じように確からしい」という考えにたつてみたらこうなんだ」ということを子どもたちの中でどうやって納得できるのかなというところはとも思いました。そこを、どう子どもが納得できるようにこの授業はいけばよかったのかは私もわかりません。私も分からないんだけど、「あと5本投げたらわからない」と本気で考えたあの子に、どうやって「ふむ」と言わせてあげられるのかなと思います。数学だから、ありましたよね子どもの言葉の中にも、「これは算数だからこうやって考えるんだよ」という風に言った子もいました。算数だからこうやって考える。別の方では別だろっていう考えもありました。でもやっぱりここで算数とやっていると、あるいは数学なので、そういったところを子どもたちの中でどう折り合いをつけて納得させてあげられるのかというのは非常に難しくてもずっと考えていました。ありがとうございます。

司会：はい、ありがとうございます。比例を仮定するという部分の難しさについてお二方からいただきましたが、ではいったん授業者に返します。

小野先生：ありがとうございます。お二つの質問とお一つの意見だと思っておりますけれども、すべてほぼ一つの答えで共通していると思っております。素材にお話しますと、比例を仮定する、つまり、現実とは違う少し理想化された状態で、数値を動かしたことで、こういうものを、60本中48とか60本中36とかいうものを考えると、ある目的に達しているんだとそれを認めてもいいよ、そういうふうな子どもが…、理想化すると都合がいいというふうな目的があれば子どもたちは納得したと

7

思っていますし、あと生活の場面と算数の場面を区別するの必要はあると思っております。それは、ある目的に応じて、理想化しなきゃいけない、最初にも、授業でお話しましたが、なんでこれ比べているのかということがないで、算数だから比べていることになっていたので、これはキーだったのかなと思っております。例えば、これは私の総括ではないんですけど、授業後に参加していただいた方からいただいたお話の中では、例えば、この一日目、二日目、三日目じゃなくてAさんBさんCさんとして、この3人の中でうまい人を決めて、MVPとかを選んだりとか。そのときにバラバラとだめだから何かをそろえなきゃいけないと。ならばそこは、同じことが繰り返されるかはわからないけどそうなるかと仮定して、比べてあげようというのが大事かなと。

司会：…はい。そうすると何で今日調子の悪さにしたんですか。最初子どもたち言ってたじゃないですか、「上手いってどんな人？」って聞いてたのに何で調子の悪さに変わっちゃったんですか。

小野先生：…意識してなかったというのが実際のところですね。ただ、クラスの中で誰がうまいとか誰が下手とかになったら嫌だなというそのくらいのレベルでしか考えていませんでした。

司会：はい、すみません、ちょっと余計なこと言っちゃいましたけど。どうでしょうね、こちらへ納得したんですか。なんか微妙な感じではしたね。

男性：やっぱり回数が増えたら、割合というよりか確率になってしまうのかなと。同じペースでいくとそういう感じになっちゃうので、あと5本投げたらわからないとか、先のことというのはわからない。割合だと、逆に言うと、比例的な見方というのは私もちょっとわかんないんですけど、3倍とかじゃなくても0.8倍というところが比例なのか、両方とも0.8とする、ようは実際にはやったものをぎゅっと凝縮するとどういう風にとれるのかなというところなんじゃないかなと思ったんですね。やっぱり、60本打ったとするとという風になっちゃうと、確率のところに飛躍しちゃって、割合という考えに結びつかないかな思っています。意見です。

司会：はい。この部分ですね。本当に意味が伴っているのかと考えると難しい部分ですね。みなさんどう思うでしょうか。こういう状況。

男性：質問したいです。今日の授業でどういう扱いをしたかったのか。一番単純なのは一番下の、右側ですか、三日目まではみんなそろってやってるわけですから、そこまで考えればいいんじゃないですか？それが一番現実的じゃないの？そういう言い方っていいわけですよ。そういう話がね、もうちょっと出てこないといけない。全部いつもね、20本目まで考えようってやるからおかしな話で、現実問題だとそんなことないわけですよ。10回なら10回までやったんだから、そこまで一つ答えが出てくるはずですよ。何がいかいって話。だから、ようするにこういうときには、どういふ決まり方をするかという決まりをね、はっきりと決めないと、というところにおかしが残る、という風に私は思っています。変な言い方で申し訳ないですけど。以上です。

司会：決め方のルールをちゃんと話し合わないで解決していったところに問題がある、という話ですか？

男性：はい、そういうことです。

司会：なるほど。どうでしょうか。

小野先生：ようするに15回で、例えばですけども15回で、ある意味基準をそろえて比べる。そういう比べ方とか、子どもたちがどういふ比べ方をちゃんと決めていったかというご意見ですか？まともにお返事する自信がないんですけど、少しの後ろに、はずれを多めにしているのは、例えばこのあたりが削られたときにこいつはいれ外れた、そこまで細かく考えていたわけではないんですけど、

8

後ろ失敗しているのにいいのかなとか、今の話を返せばあと5回投げさせてあげればいいとかそういうことになっていくわけですね。そういうあたりの、目的とか状況にかえていくと思います。この5はやっぱりしまったものに対して評価しなきゃいけないということになれば、この5はなかったしもう5はやっぱりやったものなので、無下にしなくていいというよりはむしろ子どもたちは考えていく、そんなことを明確じゃないけど思っています。

女性：着手からさしたSと申します。私の理解が足りないのかもしれないんですが、最初の授業の前半の方で、前の女の子が、1日目と2日目は比べられるし、2日目と3日目は数値が揃っているところがあるから比べられるんだということを、かなり早い時点で言っていたので、もうすぐに行くんだと思って見ていたんですけど、1日目と2日目はわかる、2日目と3日目もわかる、じゃあ1日目と3日目はどう比べたいのということ、それえる必要が出てくるという展開なんじゃないかなと思ってたので、そうすれば、60に比べてもいいかもしれないんですけど、その数が大きくなればなるほど、本当にこの入り具合は続くんだろうかという変な機嫌が大きくなるのが子どもの意識なのかと私は思いますが見ていて、5分の4と5分の4なんだから同じ風になかなかいかなかったの、それえることが必要になるのは1日目と3日目をどう比べるかという風に出るところとこれは思っていたんですが、私の理解がおかしいのかなと思って、誰か教えてください。

司会：他のみなさんいかがでしょうか。…では先生お願いします。
小野先生：指導案上でも今ご発言のあった先生のように想定していました。ところが、授業の中で、Y君という男子が20本打って8本外した。15本打って3本はずしたというこの2處に着目したことで、2日目と3日目は私の方でクラスで理解がとれなかったという風に判断しました。なのでこの問題をぼやかさざるを得なかった、ここで、この子どもたちの問題をY君という子をきっかけにして作っていくということも考えられると思うんですけど、その想定ができていなかったのを、それを選きました。そのせいで問題が曖昧になってしまったと思っています。

女性：福岡県から来たOと申します。すみません先ほどから伺っている、なんとなく、個人差の問題になっているような気がするんですね。あと5本投げたら入っていたとか、この人は後半は伸びてくるという思考に流れていた気がするんですね。ではなくて、さっきの15で切ってしまうとしたら、20本なら20本、60本なら60本あったときに、大体20本にしようが60本にしようが10本にしようができてくるとは誰かなという思考になるんじゃないかなと自分は思っているんですけど、だから、最後に出てたあと5本が出れば違うんじゃないかというのは、前ありましたよね、マラソン連盟である人は普段強いのにって随分言うみたいなのという話なのかと思って、そこに陥ってしまった選手なんか選べないんじゃないかという。今の成功率の問題というのは、一般的に言って一番確率があるのは何なのかという議論になったときに持ってくるような話であって、最後の試合で1人で勝ったからとかいう思考ではないものがこの世の中にあるんだということを子どもたちに結びつけて考えたりもするんじゃないかという風に自分は捉えていました。いかがでしょうか。

司会：ありがとうございます。やっぱり目的ね、何のために比べるのというがないとね、なかなか子どもたちも、算数だからとか突飛な感じになっちゃいますね。どうでしょうみなさん、お時間も近づいてきました。

9

と接しているんですね、第2用法と第3用法と第1用法をやっている時間はですね、それが解けるんだだけでも、ちょっと目先変えたりとですね、解けなかったり、第2用法からいくとですね、ああ、こうやっつてパーで値引き額を考えるとんだなあとか、普通に素直に言うんですね。これ多分、公立でも国立でも一緒だと思うんですけど、そういう実態がですね、やはり、割合を同じにしても基準量が違うとどっちが安くなるのかわからないとかですね、去年の、27年度の学力調査ですね、20%増したものを戻すには何%にすればいいかわかなくて、そういう問題がわからないという実態につながっているのかなあという風に考えました。割合は何かとかそんな複雑なことではなくてですね、みなさんに問いかけたかったのはですね、その背景にあるものとしてですね、比の3用法を使うような問題をですね、作ってやってみるといのはどうかなと。教科書を見るとですね、3社はやっているんですけど、他の3社は、第1、第2、第3用法で終わっている、そこで結果も出ていない、こういうような問題を提示するのはいかがかなあみなさんに訴えようと思ってやっただけです。

司会：はい、ありがとうございます。ちょっとチャレンジして、発展的にやりましたが、確かに活用力とかね、課題だとされていますが。ありがとうございます。

男性：Kと申します。考えたいのは、割合の考え方で、差で捉えることをどのように指導していくのかということをお聞きしました。子どもたち、差の考え、割合の考え、赤字で残っていますけれども、あれ、結局、基準量を子どもたちがきちんと決めて、持っていることとしていたことだと思うんですけど、やっぱりその、 $\square \times 0.4$ の線のところと、そこを子どもたちがどう見たのか。その考え方のレベルが、つながりで見えてたのか、それとも、独立したものとして捉えていたのか、最後数直線には起こるような意図ですけど、あのあたり子どもたちが差をもとにして考えたことを、先生がどう考えているのかということをお聞きしたいなと思っ。

司会：はい。いかがでしょうか、関連したものがあつたら…。よろしいですか。それでは加図先生、お願いします。

加図先生：ありがとうございます。この問題ですね、別に値引きの問題として考えてもいいわけですが、値引きの問題で考える子は、第2用法でどどん出してくる、それが同じになっているかどうかを比べる。これは、第2用法の活用というか、使った問題を解く場面。最後、この考えですね、こうやって考えると、第3用法を使っているわけですね。ここでは第3用法が出てくる、という風に考えてます。ですので、私どもでも、この問題に関してはいいんだと思うんですね。ですので、割合の活用問題にはなってますけれども、いろんな方法で自分で考えてやるということが、その中の一つとしてですね、第2用法や第3用法が使われるような問題になればと思って作ったんです。ただおっしゃる通りですね、この繁ぎですね、 $1000 \div \square \times 0.4$ ということの理解が、どれだけ落ちるかということとどう思うんです。なので私からですね、子どもたちはうんうんと言っているんですけど、それは誰かが言ってるからわかった気になってるけど、数直線書ける？と問うたのはそこなんです。それならやっぱり書けなかったので、ちょっとまだ、そこへんは理解が、この問題においてはきついなあと思ってですね、 \square が何を表しているのかとかですね、1000が何を表しているのかということをお聞きしたいなというのが方策です。これが方策と言っているのかわかりませんが、司会：その理解のために数直線を使つた。

加図先生：そうですね。
司会：どうでしょう、他にある方。

11

女性：三鷹のB小学校から来ましたEです。私算数が、小学校の教員をしているんですがすごく苦手で、それでこういう研究会に来て勉強させていただいてるんですけど、今日も導入のあたりではよく意味が分かってなくて、先生方のお話を聞いてああそうなんだと思って、でもやっぱりこうって本当はそうじゃないんじゃないかなあと思ったんですけど、全体の子どもたちの雰囲気、これだけね、そうだよ、通分してこうだよってなってる中で、T君とM君が、いや、でもこれほとんどは違うでしょと言ったことがまずすごいなと思って、私だったら言えないかなあ。そういう雰囲気があることってすごいなと思ったんですけど、やっぱりそうは言っても、私も算数のことわりぜんぜんわかってないんですけど、本当の理想では違うのかもしれないと思うんですね。最後に、小野先生がおっしゃられていて、揃えて比べるために大事なことは仮定することだよというところが子どもたちから出ていたと思うんですけども、揃えて比べて、仮定するという算数のことで考えて、じゃあ実際自分たちの生活とか先ほどおっしゃっていたように事象に戻ったときに、得することかいいことって何なんだろうっていう風に、この授業とあわせていただくともしかしら最後に、今日は時間がなかったけれどもそういうことを考えてもらっしやるのかなあと思って、そこを教えてくださいなあとお願いしました。よろしくお願ひします。

男性：Iと言います。今のご発言は大変重要だと思うんですね。最も今日は素晴らしい授業だなと思ったのはそのことなんですよ。子どもたちが、こんなことしていいの、これいったい何を出しているのかと。この調子でいったらということですよ。それ仮定なんだよね。だから、同じで言うんじゃないかと、この調子でいったら、つまりこの調子というのを数で表せないかということですよ。

男性：東京都のKと言います。ありがとうございます。お見事な授業でした。お聞きしたいのは、3日目と2日目のところ、 $\square \times \square$ 、そしてまた6本目に入れたんですね。6本目に入れているのをあと2つ右にずらすと、ぜんぜん見え方違ってくるんじゃないですか。その辺は小野先生のごだからいろいろ考えて決めていると思うんですね。見せ方、メディアとしての機能がかわってくる。5-4がそこで見てくると、協議会で今日出た意見の大方のことが解決する糸口にもなると思うんですね。お聞きしたいのは、そのOの図を小野先生の想定で他にどんな風に扱おうと思っていたのかなあということをお聞きしたいなと思っ。

司会：ありがとうございます。では最後に先生をお願いします。

小野先生：ありがとうございます。いくつもお話をいただいて、最後にK先生のお話にも簡単にでもお答えしたい、やはりその5-4の精度を出していただくお話が出た場合に活かそうと思って、これ5区切りにすると、まあまあ5-4が見えやすいうふうにしてもらって、でも、ちょっと盛り上がりがあるような、失敗失敗とか、この辺までは優勢だったけどみたいな、という状況です。みなさんのご質問にお答えするのはかなり自分への自評に戻っているんですが、算数科の授業において目的をきちんと持たせることが大事だということは、知識としては私知っていました。それは子どもたちの動機づけ、または判断の基準になることが分かっていて。知識としては知っていても私がそれを活かしてないということ、つまり自分にとって算数科で目的を持たせることが活き働くという状況にできていなかったということに自分で気付けたことが一番の収穫だなという風に思っています。

司会：はい。どうもありがとうございます。では、同じ割合の授業でした加図先生をお願いします。

加図先生：はい、みなさんこんにちは、公開授業の@をさせていただきます加図と申します。よろしくお願ひいたします。私の主張はですね、当日指導案の本時の提案のところに書かせていただいたんですが、簡単に言うんですけどね、割合の最後の単元ですね、授業を何か作れないもんかと捉えていました。その理由はですね、学力調査が根拠になってしまっして申し訳ないんですが、やっぱり、子ども

10

男性：ありがとうございます。40%引きということ自体がもう子どもにとっては難しい課題だと思うんですが、元の6割だから0.6掛けたいだよというのが出たのはすごいなと思っ。子どもたちが、比較的、多分指導案の想定よりも、ほんほんリズムがよく前半ってたんじやないかなあと思ったんですけど、ただ後半を見て、ちょっと説明がjくどかったり、数直線にノイズにいたのかあというの、私も見て思ったんですけど、例えば、こっちは比較的考えやすかったから、もう一個適応問題をやってみてそんな時に、ちょっと困って数直線がないとけない問題とかがあって、すいませんそんな問題かっているのかわからないんですけど、ここであんまり数直線の必要が、正直そこまで子どもたちになかったのかなあ。もう1問もしあつたら、やっぱり数直線について書いて解かないと本質的な意味で理解できなかったみたいな風に落ちたのかなあという風に思ったんですけど、その辺この1問だけでやろうとしたところのねらいがあつたら教えてください。

司会：はい。関連して何かありますか？

加図先生：O先生ありがとうございます。えーそうですね、あー私この問題考えてるときに、この1問解いたらですね次の問題解くのはつまらないのではないかなあと思っなんです。変な言い方ですけど、附属の子で、上の子は上なんです。でも実際下の…下って言い、わかんないっていう子もいっぱいいるんです。でも、やはり授業全体を考えたときにこの1問解いてまた適応問題でやるよりはですね、どっち先に使うかみたいなのを時間があつたらやろうかなって思っただけですが、おっしゃったとおりですね、内のクラスの実態もそうです。みなさんの5年生のクラスもそうだと思うんですけど、やっぱりその $1000 = \square \times 0.4$ をですね、本当に理解しているかというところ、数直線換えたらちょっとまたあれ？また見当つけてやる子ができちゃうかもしれないです。じゃなくて、やっぱり数直線でやった方が、基準量がなにかと比較量にならなくていいことを考えるきっかけになるという意味で私はやってみてですね、やっぱりもう1問この%1000をどう捉えた問題か、どっちでもいいんですけど、どっちかを考えた問題とすると単元末としてはい問題になるんじゃないかなあと思っ。はいありがとうございます。

司会：はい。お願いします。

男性：今日はありがとうございます。埼玉県の坂雲から参りました藤と申します。私まだ全然教員歴が2年しかなくて、まだ分からないとばかりなんですけど、算数をやるといって上でもいつも疑問なのが、かけ算をイコールをまたくと割り算になるよっていうのを、今日子どもも割り算になるって簡単に言っただけなんですけど、そればかりで流れてしまっっていたのが結局数直線だった比例だったり繋がってこなかったのかって思っ、つまり、1000を… \square を $\times 0.4$ 倍した、つまり10分の1したものが4つ分が1000になるようにする、つまり1000を10分の4にする…10分の4じゃないや、1000を0.4で割っておけるっていうのはそういうことと、言葉で何でかこを…イコールをまたくと \times が \div になるのかっていうのが言えていないと、要するに数直線で表しても意味が分かってこないかなあって思っ、なので先程、言葉で説明したり（聞き取れない）とか、数学的な理解をどうとこはやはり言葉で説明できること、単純にまたげばいいとかそういうことじゃなくて、それができると他の応用問題になるのかなって話を今聞いていました。

司会：他に…今のいかがですか？数直線の話が今すーっと続いてますが関連したお話ありますか？じゃあ自分からちょっと聞いていいですか？これって、この子の考えを説明するにはいいんだけど、本当に今日やりたかったことを理解するには、いり？

加図先生：今日やりたかったのは、2500円にねずるかなって、

12

司会：うん。そうですね。見当をつけるやり方をいろんな子が出してるわけじゃないですか。だから、この子が出したのは、1回先生数直線で書けるって言ったんだけど、全然数直線にする必要はないのがいっぱい出てくるっていうのは、子どもたちはあんまり必要とてなかつたんじゃないんですか？

加藤先生：子どもは数直線必要とてなかつたと思います。それは事実です。私授業してて子どもがどうだと思ってます。ただ、この式の意味がですね、落ちてくるのこなつてというのが自分で授業やってみて疑問だったんです。それは確認はないですよ。この子が分かっててこの子が分かってないからっていう確認はないんですけど、日々授業やってみるとですね、今うんうんっていつてると本当に当分が…なんか形式的な感じになってないかなって思っ、じゃあ基準量何かな比較量何かなってことは、問う1として数直線が書けるって問うたことで調整。

司会：そこは分かる。だけどその後の、矢印でいろいろと調整しているじゃないですか。見当をつけて100円ずつ差を見るとか、そういうのは、じゃあ数直線で表せてなるんですか？

加藤先生：まあこれ数直線でやろうとする、単位量当たりの数直線になるわけですよね？100円あたり40円で、200円の差を埋めるためにいくらか必要かみたいな。それをやってみようかとは思いますが、見る限りではまあそれはそれで納得できてるのかなって思っ、そこは私は関わらなかつたというだけです。

司会：いや、あつちが納得できなかったから数直線を出したんですけど、こっちは納得できたもどしてOK？というの。

加藤先生：なるほど。

司会：ごめんなさいね時間なのに勝手にしゃべっちゃって。

加藤先生：すみません。ちょっと先輩後輩で。

会場：(笑い)

司会：Aだったら1000円引きって決まってるんだからグラフで表したらこうなる。1000円は、そのまま一定だけど、Bだったら元値が変わるとグラフこうやっとなってるじゃないですか。この交わったところが2500円で、ここが変わらない。であの差を見てる子たちも、その差っていうのをグラフで見るとこねつとかこの部分というのが見えやうかと思っ、そうすると、ちょっとねさっき中村先生も話してたんだけど、これ割合の授業なのかなって言うところ疑問になってさっきやっ、もちろん割合を使って活用してるんだけど、何て言うんですかね…もつと6年で比例習った後にやった方がグラフ使っ、おもしろいことできるんじゃないかなって思っ、でまあちょっと出しっぱちやっ。

加藤先生：先輩ありがとうございます。まあ確かにグラフって使えるようにするところの便利ですよ。ただ5年生までのというか、これ私の授業は欄に上げて言いますけど、やっぱり小学校ってグラフ使わなからそういう思考かいないですよ？表でやることの方が多いので、まあ今日子どもがやっ、たぶんは1種の表みたいなのもなので、そこで変化を見つけないかという発想になつちやっ、まあすみません割合の授業になつてののだからうかって言われると、当然違う場面も出てくるし、私はそれはそれでおもしろかったなって思っ、いいんじゃないかなって思っ、たぶん、絶対にそれじゃなきゃ割合の単元末は割合を使わなきゃ解けないっていう問題じゃなきゃいけないっていうのは、ちょっと私はなんかもつたないかなって思っ、すみません。どうぞ他の人。

会場：(笑い)

加藤先生：ちょっと司会（聞き取れない）。

思います。もつと言うとなの子に徹底的に寄り添った授業をしたらどんなふうになるんだろうかっていう、ノート見たら…ノートにむちゃくちゃに計算してあつて、いったいこの子は何を計算してるんだらうって私全然わかんないんですけど。だからそれを授業でデザインしていきいのはどうしたらいいんだらうってうすごい大変な本当に（聞き取れない）てるなっていうように思いました。ありがとうございます。

司会：ありがとうございます。じゃあ最後お願いします。

男性：度々すみません。先ほど名前を言い忘れました。岡山県の岡山市から来ました武田といいます。私も今今の本校のテーマとされている授業のデザインのところ、言われたとおりです。育てたい子どもの姿っていうところで、先生が授業を見て、まず問題設定が本当に食いついてますよね？もう境目がどっかにあるんだっていう一生懸命考えようとしてるっていう、もうまずあその設定がすごくよかつたっていうことを思いました。それで、もうほつといてもどつかに境目があるどつかに境目があることを子どもはすごく思っ、たぶん、もう1こすごいなと思っ、子どもたちが発言の中で必ず返事をしてるんですよ。わかつた。いいそこは分かつた。先生がどうって聞かなくても答えてますよね？こういう子どもたちの集団っていうのが、本当に他の者とときに共同的な学びをやっているって姿だなと思っ、返事をしなさいじゃなくって進んでやっている、そこまで分かつたからそれは分かつてるよ、僕は分かつてる私は分かつてるよっていうことを自ら発信して、その子に伝えている。だからそのやりこまてはみんなつかみはOKなんだらうなっていう感じで次の話が始まっている。そういうやりこまてはすごくいいなって、たぶんそれは先生のもたれてる授業デザイン、先生が考えるんですよ？それともどつても活かされていると思っ、たぶんなるべく子どもの言葉を聞き入れて流したりあるいは食いついたり、そうではないだらうなみたいなことこのやりとりであるとか、その話術っていうのは失礼ですけど、トークのセンスというかそういうものも非常に加味されているな。おそろくこの子どもたちは育ってるっていうのを私は感心致しました。ただ、私は子どもたちのノートを全部見たわけではありませんで、本当は苦戦していた子どももあつたのだらうと思っ、とは思いますが、とてもいい授業としてのデザインは出来上がつていて、子どもたちも十分育っているのではないかなってことを思っ、すみません感想だけでもありがとうございます。

加藤先生：みなさん本当にありがとうございます。たくさんのご意見いただきました私もとても勉強になりました。ちょっと質問に答える前にですね、ぜひ私の今日の授業は最後ご意見いただきましたが本当によかつたのかどうかっていうのは今でも疑問です。この後中村先生から手厳しい指導が得てると思うとですね今からすぐ逃げ出したくないという気持ちがいっぱいです。そんな話はどうでもいいんですが、ぜひですね、ちょっと私の提案…シンプルです。単元末にですね、学力調査をもとにしてみてもですね、基準量、比較量、割合の関係があるとき、正しく捉えていないという実態があるのは事実だと思っ、これこういう問題を出す絶対10%ぐらいになる。そういうことでは、ただ何回も問題を解かせるんじゃないかなって思っ、こういうちょっとこう教科書を少しアレンジしただけで多様な問題が出る、それだけでですね子どもがあれ？どうしてだろうと思っただけですって、動く…まあ今日動いてたか分からないですけど、そういう問題があるんだと。ぜひ、今日持っ、ただ何回も問題を解かせるんじゃないかなって思っ、これが違うあれが違うと本津はそういう意見をいただければ本当にありがたいと思っ、ご質問に答えていきたいと思っ、まずそのかけ算と割り算のことなんです、かけ算わり算に関してはですね、かけ算の意味の拡張で5年の最初に小数倍のことやっています。でそのうえでですね、割り算のですね、数直線にある、まあ比例

男性：今日はありがとうございました。東久留米市立第一小学校の室井と申します。先ほどの2つ目の授業とちょっとかぶるかもしれないんですけど、感想なんですけども、先ほどから割合割割合出てきて、自分の中で割合っていうのが何なんだろうってすごいわからなくなつて、小野先生は割合の意味をきりきりさせるって言ってたんですけど、その割合の意味って何だったんだらうて今思っ、加藤先生の授業も割合を正確に、正しく捉える。じゃあこの授業で言う割合の関係ってのはどこだったんだらうって、またごことを想定してやっていたんだらうっていうのが、今すごい割合についてすごい難しいなっていうふうに思っ、た。大学でも中村先生に実は割合の授業を教わっていたりしたんですけども、すごい全然、今でも勉強してるけど分からないなっていうところがあるの、今日の中村先生の話の中でも教えていただけたとありがたいと思っ、今日の感想です。

司会：はい、ありがとうございます。じゃあ先生時間が少なくなつてきたので、どんどんお願いします。

男性：ありがとうございます。えつと質問と意見があつて、まず質問が先ほどの話ともかぶるんですが、今日の子の授業で子どもに何を学習させたのかということ、意見ですがその数直線を使って子どもが理解できていたのかっていうことなんですけども、その数直線を書いた子どもが最初0.6にしようと思っ、具体的に数値が…数が0.4だからと言ってその数直線を書きとき言っ、なんか出てくる数字を当てはめたんだけど、しっかりととは分らないんですけど、あんまり理解できていないのかなと思っ、あと、口つて何？と先生がされたときに、いなかで使った金額と言っ、まあ実際あそこは線は1000円引きの1000と…の1000が出てくるんですけど、もとの数直線の1000は使った金額の0.4に含めるのが1000っていう、その2つの1000は違う1000だと思っ、それもあつてたぶん…含めないと数直線が理解できないと思っ、その点についてもこの授業では、少なくとも子どもが言及している姿がなかつたので、理解できていないのかなと思っ、た。

司会：はいありがとうございます。最後にまとめて答えてもらいますので言い足りない方ぜひ、先生お願いします。

男性：今日はありがとうございました。本屋さんで並んでる本で見せていただいた本に…興奮しながら授業を見させていただきました。ありがとうございます。今日私すごいなと思っ、たのは、子どもの中から出てくる言葉が出てきて、境界という言葉が出てきて、それを先生が先にそれを見通してをさせて、授業案の場合ではどちらが安く買えるかなと（聞き取れない）んですけども、実際授業の中で先生が言われたのは、境目っていうのを考えてみようかというのを言われていて自力解決に入られたというところが臨機応変に変えられていたことはすごいなと思っ、たんですけども、それで、先ほどの小野先生の授業の方で、東京書籍の教科書なんか見ると、最初と同じ先ほど〇〇先生が言ったように同じ数値があるウサギの込み具合についての単元が見られていて、全くその順番列…言われたように進むんですけども、それをあつてあいう風に変えたというところはよつてもや君でたつて山田君？っていう風なあいう意見が出てきた結果的にすごい授業が深まったという、だからあれはよかつたと思っ、たんですけども、そういう目で見たときに、加藤先生のときとどうしてものなか引かかっている子どももいて、それは1番後ろの1番端つの子なんですけれども、加藤先生一生懸命その子の対応を一生懸命されてたんですけども、あの子について何て言うんでしょうかここの校内研の育てたい子ども像の学習環境に働きかけながら自らの学びを見つけた子、あるいは共同的に学ぶっていうところを考えたときに、加藤先生は本当に一生懸命関わってたと思っ、たんですけども、あの子の学びっていうものを今日考えてみたときにどんな学びができたのかなと

関係を使ってみると逆に割り算ができることをやってみると、かけ算の逆がわり算だということを一応定義して押さえていますので、この時間ではもうある程度使える状態にはなつています。です、詳しくはですね、もし後でよろしければ小数倍のときの時間を全部板書をとってありますし、見ていただければと思っ、た。それから、割合の意味、中村先生が大学の…教えていたということなのでそちらを参照していただきたいというのが私の率直な意見ですが、わかんないです。ていうかですね、割合ってこうだつていう定義をしないんですよね？さっきの小野先生の授業はまさにそれで、この2量を比例関係を使って一緒になつたそれを同じ割合とっていいの、それともこまごまの状態を2量の関係性をもってた割合とっていいの、私はですね、やはり比例を根拠にして2量の関係を常に一定というときは同じ割合とっていい風に見えるということですね。過程をすることだと思っ、た。当然現実場面ではそれがいい見方としては比べ方としてそれはOKなんです。ただ、割合の見方としては比例を根拠にして2量の関係を見ていくというものを割合という風にするのかなと思っ、た。ただ私の今日の授業はですね、そういう割合の本質的なものにはあまり触れて無いです。私の今日の割合の活用と言っ、てるのは、基準量、比較量、割合…割合という倍でさすねほとんど、それを正確に捉えることを、捉えるためには、捉えるためにやろうとするっていう授業うすごい提案になつてます。すいません、それから、1000円と1000円を養うこと、1000円を出てきた数をやっているのかどうかっていうところですけども、もしかしらそうかもしれないですよ？そのときは、でも、当然40%は何に当たるかとか1000円が何に当たるかとかいうことをで、そこで議論する中でですね、形式的にやっていた子が分かるようになるんじゃないかなって思っ、た、それが今日全部それができたかどうかは分からないんですけども、最初から40%と1000円を使えばいいっていう話ではないのかなと。第一60%で金額で買ったっていうお話は最初から出てるわけですから、そこはまあそんなに抵抗はなかつたんじゃないかなと思っ、た。見る側からすると分からないんですけど、授業者としてはそこはまあ今までの単元の中を見ても思っ、た。そこはそんなに誤解はしてないんじゃないかなって思っ、た。それから、1番後ろの子なんです、これはみなさんですね、私この立場の前はですね、国立頭がいい子が全員いて、全員が分かつてる。国立の子だからって当然思ってたんですけど、そんなことはなくてですね、悪い子がいるとかそういうことじゃなくて、当然算数が得意な子がいれば国語が得意な子もいれば給食が得意な子もいますよね？いろんな子がいるということだけなんです。ただ、あの子がいるという、34人の中の仲間です。当然担任としてはその子なんとも授業の中に入れていく。でも、公立と一緒にですね、特性のある子とてはですね、全員の話し合いよりは一人でどんどんやりたい子言いたい子もいる。その中でですね、正直まだ暗く暗く状況ではありますが、なんとかかすねこつちか聞いかけながら、形上かも知れませんが、なんとか学級経営をしてる。デザイン何かついて言葉じゃなくって、皆さんと同じ学級経営をなんとかやっているという状況です。まあこれ術ではないので、私なりの今の意見です。それから最後のご意見ありがとうございます。私のこの考えでこまごまされる授業とい感じになつたかもしれませんが、ただ本当に普段返事しないって私指導して。しなきゃ子どもたち返事しないです。そんなかっよくないですうちのクラス、でも、こんなときでも、やろうと思っ、てるのは伝わったのかなと思っ、た。ただあの入り口で景気よく入ってきたにですね、この人数に圧倒されて、挨拶全くしないっていう、そういうかわいらしいお子さんを持った学級経営の不完全さ、その辺をですね今後も見せていきたいと思っ、た。ご清聴ありがとうございます。

会場：(拍手)

司会：ありがとうございます。今日いらっしゃる事ができなかった藤井先生や中村先生にいつも言われているんですが、来てくださった方に言いたいこと言ってもらおうという風にしておりまして、本当にみなさんに活発なご意見をいただいて嬉しく思っております。ただ、自分も余計な事しやべりすぎたせいで20分ずつ1時間で終わるはずがちょっとオーバーしてしまいました。中村先生の講演の時間がですねこの後3時から全体講演がありますので、3時15分から、移動時間含めると3時かになってしまいますので、移動の時をちょっとお気のせいして併せてしまったと思ってください。申し訳ありません。では、中村先生どうぞよろしくお願ひします。

中村光一先生：どうもお疲れ様でした。授業者の3人方ありがとうございます。プロジェクターが付くまで待ってるともったいないので話し始めます。今日ですね、全体の発表もありましたので、ちょっと気になるところからお話します。メディア、さっぱりわかりません。なぜか、メディア何かって媒介するものと言ってる。だけど（聞き取れない）何と何を媒介するかについて全く語れない。数直線役に立ちますか？数直線は何と何を媒介するんですか？そこを語らない限り、メディア役に立ちません。コンピュータ素晴らしいメディアです。コンピュータあるだけじゃ何も役に立たない。人間が思考をして働きかけて、それを人に伝えるために役立ってる。だから何かに伝わってその間で役立って、新しいものを作られることを議論しない限り、メディアは役に立たない。単なる機械でしかない。ですからそういう点でですね、今回のきちんといろんな研究地でやってほしいのは、メディアでつなぐものは何か、子どもと数学なのか、子どもと子どもなのか、その中身をですねきちんと付属の先生は捉えてほしい。だいたいそれはそれなんですけど、もう1つメディアとして大切なことは、表・式・グラフか。一番大切なのは問題じゃないといけない。最初に提示する問題は何か。実はですね最近ある本読んですね、高木栄って先生がですね、高木栄ってどういう先生かっていうと、緑表紙教科書、日本のですね問題を中心にした算数教育の最初を作った先生の方々の1人なんですけれども、その先生が何て書いてるかっていうと、子どもに提示する問題は、教材を凝縮した問題ということをやうんですね。教えた教材を子どもに教えられるように問題という形でそこに提示するんです。それは、数学と子どもが考えることをつなぐメディアです。ですから、問題が実は1番大切。それから、もう1つ大切なのは何かということ、ざりざり、1番大切なところきましたんで、これですね（プロジェクターを指して）。話し合っているのは、子どもと考えることと子どもの考えをつなぐメディア。そこをですね、どういう発問するか、どういう場を作るかっていう、それがもう1つ大切なメディアなんです。そこを表・式・グラフが入ってくるかもしれないし、操作が入ってくるかもしれない。そういう意味でですね、きちんとこういってところからですね改めてですね算数科でやってほしいと思ひます。まあ全体はこれくらいにして割合、さつきから学部卒業生から割合って課題が出ましたけど。それはですね、割合は難しい。一言で言って難しいですよ。大人にとっても難しい。子どもにとっても難しい。算数教育の研究上でですね非常に難しい概念であることは確かです。例えば修士論文で割合をテーマにしようっていうときにですね、10年かかりますっていうのは言う。博士論文書きます本気でやかって言います。そのくらい難しいテーマです。教科書には、学習状況調査の結果もですね、いつも5、60%、悲惨なときは10%まで落ちちゃう。ずっと変わらない。ということは、小手先で変えたくらいじゃ割合の理解は改善できないということを示している。まあこの学校はそれに挑戦しようというんですから本当にやってほしいと思ひます。で、その中で割合は教科書ではですね、基準を量として見たとき、比べられる量がどれだけに当たったかを表した数を割合といいます。で割合は1の式で表されますって書いてある。でも本当にこれだけいいの。たぶん学部の時はいくらも教えるんでね。最低これ分かってもらわないと困るから。標準に。無昔の人は何やってたか。実は明

17

治時代に大正・昭和と割合の概念について非常に問題になった。その人たちが何やってたかっていうと、まず身の回りがある割合が何かを調べてる。割合という概念を理解しようとするために。私も同じようにやってみようって身の回りにもあるもの探してみた。昨日またまたですね、新聞、まあ割合出てるだろうと、まあネット上簡単に見つかりましたので、朝日デジタル、読売、毎日、日経、日経はですね細かい数字がたくさん出てくるのでいやになったのでやめました。読売、1個も出てないです。毎日、1個も出てないです。たまたまですねその時間帯、昨日のお話過ぎ、で、これ朝日デジタルです。朝日デジタルはですね、最初表紙のところまで読んでみたくて、2カ所出てました。これ2カ所見せる表に出したんですけど、（聞き取れない）が日本人の3割だ。歩合で言ってる。その下には、4月から提携される新しいips細胞は日本人の13%。今度は百分率。すでに提携されている1種類と合わせて日本人の3割に相当する。3割今度は歩合。最後は三千数百人。割合が輸入要素が出てくる。これ理解しようと思ったら、第二用法はきちんとわかってないといけないし、割合の意味が何かちゃんとわかってないといけない。第一用法使えないから。それくらいないです。割合に必要で便利かという。でその横にあるのはですね、1/560の（聞き取れない）。（聞き取れない）古墳。反対用語がある。1番これ最大。1/560これはまあ分数の表現ですけど、分数の表現ですね、まあ倍関係の意味での割合です。ここから導入される。ですから日常的にですね、必要なことは確か。ちょっと何かを理解するとき。でも、どういう性質をこの割合は持っているかということ昔の人はよく考えた。もうちょっと広げてみますとですね、今日あった割引、消費税、めんつゆなどの香釈、これは比ですけれど、受験の倍率、スポーツのいろいろのデータ、学習状況調査での（聞き取れない）。こういうの異種も同種も全体、割合、比も割合どれも同じでも（聞き取れない）。本当は同じですね？表現が違っただけだと考える。そう見たときにですね、共通する性質は何かっていう。割合に必要で便利で通じられるものなんです？2つの数量の関係を表しているんです。単純にいうと2つの数量の関係を表している。2つの数量の関係を表すには2通りのやり方がある。本当は、1つは割合。1つは差です。でも割合と差は何か決定的に違うかという、使う場面は本当に場面によって使い分けます我々は、決めたものないです。都合のいい方使ってるんです。まあ基準量が違うときは当然割合を使います。でも、違っても差で結構分かることも沢山あります。日常的に使います。ですけど、決定的に数学的に言う、差っていうのはですね、10cmと5cmの差は5cmなんです。割合っていうのは、無名数なんです。単位付きません。そこは決定的に違います。ということは、割合っていうのは、2つの量の関係を別の全く別のでも表している。そういう（聞き取れない）どっちを持っているってことをですね、改めて考えてほしい。で、なぜそれが、便利かっていうと、例えば消費税。5000万円のコンションを買おうが100円のガムを買おうが8%です。8%とは、消費税と元々の買うものの値段の関係を表している。それはまあそういう1個の数値で表される。そういう便利なことがある。だから分りづらい。そういう特徴をもった数ってのは明治も大正の昭和も、みんな昔の人は同じように書いている。同じよに2つの数量を表す関係を表わしている。割合に対して、で、そう考えたら、今日の授業です。3つの授業を見せていただきましたけど、朝早くからですね、けこうしんといですね、立て続けにみるのは、特にですね、コメントをしようと思うと本当に真剣というか、普段から真剣に見ますけど、真剣さの度合いといいますか、疲れ具合が全然違うんですけど、まあそれはいいんですけど、あの、今日の授業見るとですね、何かと言うと、これ遠くの見えづらいかもしれませんが、えっと、割合ってどこと関わっているかという、実はですね、分数と当然関係してる。分数表現というの、もう完全に比の表現と同じ。比の値を考えている。そうすると割合とも関わっている。で、一番したの測定って何かっていうと、今日、一番、中村先生の授業であったように、任意単位で測

18

ているとか、任意単位のいくつ分っていうのは、割合につながる。任意単位3つ分、1ができれば、それは1/3に（ききとれない）。そういう発想で物を見ている。ですから、割合の系統って難しいようにないありますけど、もうちょっと単純にいうと、測定から分数にいて、割合、比に（ききとれない）まあ乗法除法は全部関わっているだろうし。そうすると今日の授業は、割合っていう観点からみると、どこにあったかっていうと、測定から分数の関わりをやっているんだと、中村先生は、小野先生は、実は先生ははっきり言わなかったんですけど、分数と、割合・比の関わりを考えたようにした。子どもはそうですね。なぜあれ、分数表現するんですか。不思議じゃないですか。わり算すればいいじゃないですか。だって単位当たり量やってるんだから、わり算するの自然ですよ。彼らの行動は非常に不自然です。既習事項からみると、でも本当の割合を彼らはわかってるから。分数表現したくなるんですよ。あーいう2つの数値があると、でそこを、本当はうまく利用してほしかった。そういう授業だった。で、加園先生のは、どうも関数の考えをやっているみたいな感じだった。私からすると、でそこに割合の知識が関わっている。ですからあそこを真赤にしようかオレンジにしようか、黄色にしようか、ずいぶん迷ったんですけど、一応まあ似たような色にしてあります。で、おたけに今日の授業こういうふうに見えます。でその中でですね、一つ一つの流れを説明させていたければと思います。えっとまずですね、あ、全体の3つの授業を通して共通していることはですね、附属の子どもはですね、非常によくものを考えている。それは皆さん方からもありましたように、よく考えて、きちんと自分の意見を述べている。どの時間でもですね、で、教師の側がそれをちゃんと受け止められているのが、今日課題。それ最大の課題です。それからメディアとしてちゃんと問題を最初設定できたか、っていう課題がある。そういうところも少しお話しできればと思います。まずですね、1/3の授業。これなんで1/3やるか、いくつかの理由があると思ひます。1つは、単純に1/2,1/4だと半分半分です。全然2つに分けるっていう感覚ないです。最初の子どもは、半分に分けるで終わっちゃったです。2つで、2つに分けて、2つあるから1/2ですって説明してません。分数はいくつにわけた1つです。その肝心なところがですね、半分と半分の半分ですね、明確にならないです。で1/3だと、どうしても3つに分けてって言われない。うまくいかない。ですから、もう1つ非常に表面的な理由です。まず、1/3やったらいい。本当に分数わかる（ききとれない）。等分するって言っても、2等分は、特殊すぎます。うちの幼稚園児のときに、うちの子のお手紙じゃないですよ、どの子もできるんですけど、あの、パンを半分もってきて、これを、パンを1/2持つてきてっていうのも、全然パンを半分持つてきます。全然分数の意味からなくてもできるんです。本当にだから分数の意味がわかるっておもたら、やっぱり3つに分けてっていうところが非常に大切。ですから、ぜひ1/3をやってほしい。それから1/2,1/3,1/4やれば、子どもたちも1/5,1/6,1/7って自然に考え出します。それがまあ、単純な2つの理由。で、もっと大切なのが、1/3っていうのが、今日本当にやってほしかったのが、抽象化の第1歩です。2年生になると、子どもたちは、100っていわれたときに、100個の黒い丸を見なくても、100を想像できます。数を抽象的にとらえること。そうすると、1/3っていうのも、1/4もそのうち、抽象的に考えられるようになってほしい。そのきっかけを1/3は与えている。なぜかっていうと、今日子どもたちなんて言ってました？1/3は折れないって言ってるんです。だから具体物の操作で、きちんとできなものなんです。普通は、でも3つに分けた1つ分を考えたっていうんです。それを1/3と表現して、今までの1/2,1/4と同じ数として仲間に入れてあげようっていうのが、今日の本当の授業の中心。ですから、1/3っていう数をですね、3つにわけたうちの1つ分1/3と書いて、1/2と1/4の仲間に入れてあげましょう。そういう新しい数をきちんとつくっていきましようっていうのが、今日の中。そうすると、今日の

19

発問間違ってる、間違ってるってきつい言い方ですね。1/3はあるかじゃなくて、これは1/3としていいか、なんで1/3と書いていいかとか、していいかって先生は聞かない。本当にそういうのを考えていいの。1/3という数を、1/2という数はちゃんと2に分けて1つ分、きちんと（ききとれない）。これ1/2表してし、次、1/4もちゃんときちんとできたと、4つ並べて、それもですね、きちんとやってほしくて、今日の授業だと、1/4これでですよ。2つ重ねると同じ長さ。これも1/3ちゃんとやらないですよ。本当はこうやらないとダメですよ。こう3つ並べて、3つ並べて1になるから、これが3つで、これになるから、これはこれの1/3。ですから、何は何の1/3、何は何の1/2、何は何の1/4。これをですね、毎回正確に言わなければならぬんですけど、それはですね、1回しかなかった。で、それを繰り返すことによってですね、1/3っていうのは、3つに分けた1つ分っていうのは、実は具体的にできない場合もあるし、この場合のように、ちゃんとできる場合もあって、でも、1/2,1/4だって1/5だって、考えたらすぐおもしろそうだから、3つに分けたうちの1つ分をちゃんと1/3と考えましよう。次は1/5を考えましよう。次に抽象化がされて、で、数学がつくられていくことになる。要するにこの授業は、分数という数をつくろうという授業なんです。そういう意識をですね、ちゃんともってやると、この操作が本当にできるか（ききとれない）。でこの子はですね、それがわかったんですね。だからこれができた。この子の説明あとからテープ聞くともわかるんですけど、何の何分の1が何って、全部ですね、比較量とですね、基準量とですね、分数を全部言います。っていうことは、基準量と比較量をちゃんと言ってる。分数を言ってることは、ちゃんと関係として分数を使っている。できき言った割合の関係として使っている数の使い方をしています。そういうことをやってほしかった。そうすると割合につながるんです。で、時間あと5分ですね、5分2つで、で、たくさん端折ってますので、あれなんですけど、次の小野先生の授業。これはですね、非常に、なんでコメントしたいのかわからないんですけど、えっとですね、これ、まあ分数に通分、通分する前にですね、20本分の16本。子どもはこういわなかったです。20分の16ってしやべったんです。で、先生が本つけていいか、っていった本つけてやったんです。この違いがですね、決定的なんです。授業者そこに食いつかないといけない。20分の16ってなんだと、本がなくなつたじゃないかと、さっき言ったように、関係を表わす数ですから、本はなくなるんですけど、本当は、でも子どもも平気でやっちゃってるんですよ。お前ら何やってるんだ、勝手にやるんだ、って言わなきゃだめなんです。そこはどう考えるんだって。そこを問うのが、本当に割合がわかるかどうかのポイントになってくる。で、そこをちゃんとですね、どう子どもたちが説明するのはわからないんですけど、全体としてみると割合知らなからいうわけないですけど、単位当たり量知ってるわけですから、単位当たり量から、1本あたりかと、20本あたりかと、そういう話をしてくれるはずなんです。で、そういう発言を引き出しながら、割合にもっていくっていうのが、この授業の中心だったはずなんです。そのとき、この授業の特徴っていうのは、これ小人数じゃないで分数で現れる。さっきの分数は割合だって、関係として表わしている。その2年生3年生とやっていると比べ、ここで、この2つの数の関係を関係として16/20として割合として、表すことにつながってくる。そういうふうにして、こういう割合としてみるということにつながっている。ですから、この授業は実は分数表現、子どもがしてくれたことは非常に決定的なことなんです。先生よく育てますね、子どもをね、分数表現（ききとれない）。でも、この授業の弱点とは何か、先生が、これまです。この前に3人で誰がって、でこれですよ、次は、思考がめちゃくちゃじゃないですか。でその次これですよ？これ単位当たり量やったら、こんな出し方ナセンスですよ？全部、バツて出しているんですよ。既習事項も無視。子どもの思考をきちんと考えるってことは、子どもは何を知って

20

何をできるかっていうことをちゃんとわかってですね、文章を組み立てて、最後まで考えるように、一貫して、つくってあげないと、きちんと考える子どもは育ってこない。でも、このクラスはきちんと考える子が育っている。普段の授業はいいんでしょうね。何をきちんと考えているかっていうと、ちゃんとこっち、こっちの割合でも考えている。これ(ききとれない)いいんですよ。割合だから一緒に分数的な表現やればいいんです。それからもう一つ、この前からいったらこうなる、当然ですよ。いかないかもしれないし、どうなるかもわからないし、当たり前でしょ?問題場面として、だいたいですね、こんな変な練習しないで。毎日同じ本数投げ何本入るかやるんですよ。ですから、問題場面ってやっぱりきちんと考えないと、メディアですから、きちんと考えないとだめですよ。教材をそこに凝縮するものだから。本当に子どもの反応がどうか、それで最後数学がどう役立つかって話もきちんとしなきゃいけない。数学は役に立たないですよ。人間がどう役立ってるか、仮定して考えて結果が出て、例えばこの人うまいって結果が出て、役立ちますか?そこをみて判断するのは、人間です。そこを教えないと。この選手を使うか、この選手を使うかって。このデータを見て、人間が判断するんです。そのデータをつくるのが数学なんです。そこにある仮定をちゃんと吟味して、本当にその選手を使うかどうかを考えるのが、判断です。そこをきちんと教えない限り、数学は役に立たないと、子どもは思ってしまうんです。数学がどう役立つか、仮定すれば役立つんじゃないんです。仮定したことも吟味して、この選手を使うかどうかを考えるときに、データとして役に立つ。論理的に組み立てられますか?こういう全体の(ききとれない)にはこういう傾向がみられるだろう、で役立つ、そこきちんと考えてほしい。それから最後の授業、時間はあと1分2分ですね。えっと、この授業、この授業はですね、この授業を驚いたんですけど、子どもはですね、境目がある。これが本当にわかったかどうか。実はこの解決、黒板の解決によると、境目があるかどうか、本当にわかったかどうか、判断できない。なぜかっていうと、みんな2か所しか調べないんです。2か所で確定できます?ここから先ないって。あるとしても差を(ききとれない)。差がずっと縮まるからって言えば、それは確定できる。だから実は今日の授業、完結してない。本当は、そのために、(ききとれない)でも数人の子どもはですね、やってるんです、3つ目4つ目(ききとれない)。向こう側ではですね、両側から攻めていた子がいたんです。えっとこの文字をこっち側からですね、両側から攻めてって、真ん中で(ききとれない)。だんだんだんだんだん差が近づいてきますから、それは間違いないと、こういうことです。(ききとれない)。ですからこの授業は実は、変化を、変化をちゃんとわかからないといけない。でそのときに実はこの授業、本当に難しいのは、今日言及しませんでしたけど、独立変数と従属変数は何かってということなんです。独立変数これですよ。それから従属変数は2通りあるんです。どういうことかっていうと、この授業は値引きされる額と支払う額と、2つの従属変数が考えられるんです。いずれにしても、この独立変数、商品の価格ですよ。これが独立変数になる。これですべてコントロールしてる。ですから子どもは、ここを変えていけば、全部わかるっていつてるんです。その関係をですね、どこかで明確にしてあげなきゃいけない。で数直線が(ききとれない)ですよ。で、関数の考えを使って子どもは解決するんです。で、中学校1年生にですね、実はですね、こういう問題があるんです。2nとn+2どちらが大きいでしょう。で、nが独立変数ですから、(ききとれない)考えると、当然2nは途中からn+2を追い越していくんですけど、それと全く同じ内容なんです。中学生これですね、中1がですね、附属の子でも半分くらいしかできないですよ。何を表しているかっていうと、要するに変化がちゃんと捉えられている。これ、ですから、子どもたちがですね、ちゃんと変化するものとして、ちゃんと見ているかってことなんですよね。これ言った子は見つけていると思う。で、そうすると、この式はさっき言った値引きの式だし、こっちは価

格の式。支払われた額、実際支払われた。そう考えると、2つ立式して、(ききとれない)それぞれ本当は立式できて、実は数直線なんか必要ない。わかってないときには第2用法だけわかっていけば十分この問題(ききとれない)。ですから、割合の応用にもなってるかどうかは非常に微妙な感じですね。それから、問題設定したときに、今回の割合ってことを考えていう、がんばってやられているんですけど、本当のですね、割合の全体を考えるためには、やっぱりもうちょっと考えないといけないです。で、もう1つ授業としてのですね、本当に子どもに考えさせるときに、子どもは本当のことをたくさん言ってる。さっきの(ききとれない)みたいに、続けていったらわからないんじゃないか、その通りなんです。そういうのきちんと受け止めてですね、いっしょに考えていく授業をして、ちゃんとさらに問題を(ききとれない)考えていただければと思います。それと最後ですね、知を創造するですから、本当に分数の方で、どういう知を創造したのか、それからあの割合のところでバスケットボールのところで、本当にどういう知を創造したのか、それから、このところで、本当に数学のどういう知を創造したのか、改めてですね、最初の問題がどういう知を創造したかをですね、考え直してですね、きちんと反省して、(ききとれない)していただけたらと思います。すみません、じゃあこれで終わります。

小野先生:最後に謝辞です。えー、中村光一先生、ありがとうございます。厳しくもあたたかいご指導の中で、割合のむずかしさをはっきり示していただきながら、授業の(ききとれない)。あの、素材に思うことが、今日私たち3人の授業者は、当然授業というものと向き合って、(ききとれない)いたわけですけど、それぞれの(ききとれない)距離感があったと思います。それをまさに、中村光一先生、今のご指導をメディアとして、授業と我々をつなぐ媒介として、(ききとれない)いただいたことで、見えるものが私の中では、少なくとも、ぼやとしていたものに輪郭を与えられたように、そんな気持ちになりました。おそらく参観した、参会していただいた方にも同じようなものがあつたと思います。また、今日のご指導を糧に、我々算数部も一層励んでいきたいと思っております。今後ともよろしく願います。

加田先生:ちょっとお知らせです。2つほど。あの入口にですね、チラシを置かせていただきました。来年度よりですね、この3人でちょっと授業研究会をやるんです。ぜひ一緒に算数を学んで、いきましよう。それともう一個、本稿の研究(ききとれない)1階の東洋館の販売ブースで販売しております。もしご興味がありましたら、東洋館の販売ブースまでよろしく願います。以上です。それではみなさん、本当にありがとうございます。

東京都教育委員会 × 東京学芸大学 連携事業 東京都フロンランナーのための 算数数学授業研究セミナー

日本の先生方は授業研究のフロンランナーとして世界から注目されています。

世界が注目する問題解決型授業と授業研究について、あらためてその価値を認識し、自覚的に取り組みを深めていくことの大切さを一緒に考えませんか。

本セミナーは、平成 28 年度(独)教員研修センターからの委託事業「教員の資質向上のための研修プログラム開発事業」として、東京都教育委員会と東京学芸大学プロジェクト IMPULS との協働により、指導主事の方々を対象に企画したものです。セミナーでは実際に研究授業を参観し、「研究協議会においてどのような指導助言を行なうか」について、議論を深めます。

みなさまのご参加をおまちしております。

<日時> **2017 年 2 月 4 日 (土) 9:00~17:00**

<テーマ> **「研究協議会においてどのような指導助言を行なうか」**

<講師> 中村光一、太田伸也、西村圭一、清野辰彦

<参加費> 無料

<対象者> 都道府県・市区町村の指導主事

<参加方法>

プロジェクト IMPULS のホームページ <http://www.impuls-tgu.org> にある、「イベント」申し込み専用フォームから、本セミナーへの事前申し込みをお願いいたします。

※申し込み締切：**2月1日(水)**

※資料準備の都合上、必ず事前にお申し込みください。

※附属小金井小学校の研究発表会への事前参加申し込みは不要です。本セミナー参加者枠にて、別途事務局側がまとめて申請をいたします。

※当日は、8:50 までに、東京学芸大学東門守衛所前の「IMPULS 専用受付」にお集まりください。その後、算数の研究授業および分科会を参観し、講師による指導助言の直前で、誘導に従って別室に移動していただき、本セミナーを開始いたします。

<会場> 東京学芸大学附属小金井小学校

* JR 武蔵小金井駅・北口より京王バス（6 番バス停）「中大循環」行に乗車 約 10 分
「学芸大東門」下車 徒歩約 1 分（徒歩の場合は約 20 分）

プログラム詳細

★ 公開研究授業及び分科会は、
「算数」をご参観ください！

- 8:30～ 8:50 受付 ※学芸大東門の守衛所前の「IMPULS 専用受付」にお集まりください
- 9:00～ 9:45 公開授業Ⅰ「分数」（第2学年、授業者：中村真也）
- 10:00～10:45 公開授業Ⅱ「割合の導入」（第5学年、授業者：小野健太郎）
- 11:00～11:45 公開授業Ⅲ「割合の活用」（第5学年、授業者：加固希支男）
- 11:45～12:45 昼食休憩
- 12:45～13:15 全体研究テーマ発表
- 13:15～14:30 分科会提案
※ 質疑応答及び意見発表の後に、指導講評（講師：中村光一）が行われます。
指導講評が始まる直前に、誘導に従って別室に移動してください。
※ 講師による指導講評は、セミナー後半で別途聞く時間を設けます
- 14:30～15:00 会場移動（附属小金井小学校から自然科学系研究棟 S316 教室へ）
「どのような指導助言を行なうか」を個人で考える
- 15:00～17:00 講師による指導講評の概要説明、意見交換、質疑応答

問い合わせ; info@impuls-tgu.org