

中学校数学科の学習指導案作成上の留意点等について(2)

平田 治夫

1. はじめに

中学校数学科の学習指導案作成について、前々号（論集49）掲載の指導案（例A）とは別に（例B）を追加提示します。令和3年度から中学校の新学習指導要領が全面実施され、改めてその趣旨等にそい前稿と別視点も加え指導案作成上の留意点について考察しました。

本稿では、始めに学校現場で使用された指導案を参考にして構成要素の比較等を行いながら項目・内容等を概観します。次に、今回提示する学習指導案（例B）を利用して作成上の留意点について補足説明を行います。最後に、指導案について考えられる今後のいくつかの課題点について触れます。

基本的に前稿とは内容・論点を差別化するなど独立したかたち、（例B）のみでも分かる説明に留意しましたが、テーマと資料の関係上必然的に（例A）と関連した記載があります。論集49号の掲載稿も御一読頂けましたなら幸いです。

2. 学習指導案の例と比較表について

指導案の構成について、まず実際に現場で使用された事例を利用し比較・概観します。学習指導案は、様々な研究会や教育実習生による研究授業等で作成されており、その数は膨大です。本稿では、ここ10年間程に私が手にした指導案を類似のものをまとめたり、著作に留意し論考の趣旨も損なわない程度に加工等し、14例にタイプ分け（以下：T14例と記す。）をして表を作りました。一般性（標準的な例）や多様性（自由な構成例）についても留意し、あわせて私自身の講義での説明のしやすさも加味しており、統計的な無作為抽出性はありません。

教育実習生の指導案は、研究授業に対する各校や指導者の方針・スタンスなどの違い、各現場の過去の指導経緯、大学の指導等を含め、多種多様なかたちで作られています。本稿で取り上げたT14例は、作表の目的を「様式の多様性が概観できること」とし、「評価の観点」に配慮し、平成24年から令和3年迄に関東圏内で得られた120本程の指導案を参考に作成しています。私の講義を受講した学生の実習時の指導案や数学の研究会等で教員が作成した指導案例・各種資料（備考欄等）からも選択・抜粋等し、細かい点を含め様々な違いや差などは、まとめた部分があります。すでに現場で実際の指導・評価に使用されてお

り校名等の記載は控えました。また、手持のごく限られた資料の為、表中に例数等の割合(パーセント)は記してません。例を選ぶ際に私自身の経験をもとに、ある程度一般性を意識しましたが、資料の収集や選択・作表方法含め再検討すべき点が種々あります。

他校種・教科の指導案の用語や構成方法・表現等との比較についても取り上げません。校種・教科によって説明内容の記載方法や重み等に差が出ることもありえます。用語の例で言うと「数学的活動」は単に教科名をかえた「社会的活動」では、趣旨・使い方が変わってしまいます。これらについては各教科別の対応となります。

〔1〕「学習指導案記載内容比較表(タイプ分け14例示)【表-1】」について

指導案の項目設定・様式について、実際に使用された学習指導案から例を適宜取り出し字句等整理し内容の比較ができる一覧表にしました。今後、例数を増やしタイプを再整理した分析も行いたいと考えています。表示した例数は14ですがその中でも、単元目標や教材観などの記述方法を含め様々な工夫・差異があります。

〔2〕「学習指導案記載内容比較表」における記載項目等について

指導案例の記載項目名とその記述方法等について比較しました。Ⅰ前半部(上側)は、「①実施日・時間」から始め「⑩評価の観点・本時」までの①～⑩。Ⅱ後半部(下側)は、「本時の指導内容」とその下の各項目です。記述の簡便さを考え「本時の指導内容」の表の縦項目は、「1)展開・時間・過程」～「5)評価の観点・手立」としました。次に、比較表の前半部と後半部に分け補足説明をします。

〔3〕【表-1】の前半部(上側：①～⑩)について

- ・①：「実施日・時間」：これは通常必須です。ただ記述方法は「実施年月日・曜日」、さらに該当学年・クラス・時間帯などまで並記された事例が含まれています。
- ・②～④：基本的な必須事項です。コメントは省きます。
- ・⑤：「教科書会社名(△)+書名(○)」は、省かれた事例もあります。教委に届けている教科書・副教材名等ですので、授業の具体的なイメージを持つ意味でも参考となり、記載するかたちを講義では推奨しています。なお、「△」は「教科書出版社名」までの記載があり、「○」はさらに「書名」まで記載があったときを示しています。以下、表中の△と○は同様の使い方をしてます。
- ・⑥～⑨：「単元名」や「単元目標」等についての記載を比較すると、各事例の右欄枠に必ずしも○が付いてませんが、内容的には⑥～⑨のいずれかの項目の中で、記述量の多さに差はありますが、何らかのかたちで触れられていました。
- ・⑩～⑫：「指導観」「生徒観」「教材観」は、項目名は異なりますが内容やその趣旨は、ほぼ繋がるかたちで記載されていました。ただ、視点や立場・切り口がどこにあるかで記述方法に様々な差が出ることもあります。
- ・⑬：「単元計画」は、実際は⑥～⑨の項目内で記述されたり、また内容も相互に関連するなどあり順序も含め柔軟に捉えました。評価に留意した記述の例も含まれています。
- ・⑭～⑮：⑭の「評価規準」は、表による記載が多く見られます。内容的に次の「⑮ 評価の観点・本時」を含め記載されるかたちがあります。本例中にも⑮を単独で記載したものはありませんでしたが、大学の講義の関係で欄を残してあります。

「評価規準」の記述は、学生に必須で指導しています。しかし、1時間の授業内では1～2観点の記載が妥当で3観点全て書く必要は無いと説明しています。理由は教室の

全生徒対象に、3観点について公平正確な評価記録をすることなどに難しさがあるからです。この点については後述する指導案(例B)の説明などと密接に関連しています。

学習指導案記載内容比較表(タイプ分け14例示)【表-1】・(H24(2012)~R3(2021)関東圏中等事例から) R3(2021)1018

項目	内容	T例1	T例2	T例3	T例4	T例5	T例6	T例7	T例8	T例9	T例10	T例11	T例12	T例13	T例14
I 前半部 学習指導案・記載項目* 内容	① 実施日・時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	② 場所・クラス(△)+人数(○)	○	△	○	○	○	△	△	△	△	△	○	△	○	○
	③ 指導者名(△)+職名(○)	○	△	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	○	○
	④ 授業者名	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑤ 教科書会社名(△)+書名(○)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑥ 単元名(△)+節名(○)	○	△	△	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○	○
	⑦ 単元(の)目標	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑧ 本時(の)目標					○	○				○				○
	⑨ 単元観		○	○		○	○	○	○	○	○			○	○
	⑩ 指導観	○													○
	⑪ 生徒観(学級観※)(実態等*)	○	○	○*	○	○※	○*	○	○	○	○	○*	○		
	⑫ 教材観(指導上工夫等記載※)		○		○			○※	○	○	○※		○	○※	
	⑬ 単元計画(△概要/○普通/◎詳細)	◎		◎	◎				◎	△	○	◎	○	○	◎
	⑭ 評価規準(単元)	○	○	○			○	○	○	○	○		○	○	○
	⑮ 評価の観点・本時														
II 後半部 記載項目 内容	1) 展開・時間・過程	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2) 指導内容・事項(教師)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	3) 学習活動・内容(生徒)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	4) 指導上の留意点(教師)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	5) 評価の観点・手立て(教師)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
○ 本時の指導内容 内容等の比較	列の数(項目のタイプ例↓)	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	5	3
	1列目の項目名例	展開	展開	時間	展開	時間	展開	展開	展開	時間配分	時間	時間	時間	過程	学習活動と発問
	2列目の項目名例	学習内容・学習活動	指導事項	学習活動	発問・指示	指導内容	指導事項	学習内容・活動	指導事項	教師の働きかけ・教師の動き	主な学習活動と発問	板書事項	学習内容・活動	学習活動・内容	予想される活動と反応
	3列目の項目名例	指導上の留意点	学習内容・活動	教員の支援・指導上の留意点・◎評価規準・方法	生徒の活動(生徒の反応)	学習内容と生徒の活動	学習内容・活動	指導事項	学習内容・活動	生徒の反応・評価の観点・方法	指導上の留意点・評価	指導上の留意点	指導上の留意点	形態	●留意点 ○評価の観点 ☆活動
	4列目の項目名例	評価規準(評価方法)	指導上の留意点・評価		指導上の留意点【評価の観点】	指導上の留意点		指導上の留意点	指導上の留意点					評価の観点	表現
5列目の項目名例(※6列以上の例無い)														指導上の留意点・支援の手立て○評価	
○ 備考等	◎:指導案にプリント等記載 ※:記載はないが使用等あり	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	備考									生徒観-生徒の実態等 教材観-題材観等	本時の目標-本時の学習等		単元名(教科書名)で記載 評価の観点に、指導上の留意点含まれる等あり。	H26(69th) 関東都県算数・数学教育研究会(茨城)大会等から	H25神奈川県数学教育研究会大会(藤沢)等から

※「T例2」と「T例11」の網目は本文、2の(4)の説明に対応。

(4)【表-1】の後半部(下側:1)～5)及びその下の項目)について

本稿では、指導案の実例は提示していません。その代りとして表に具体的項目名の例を記載し、概要が分かるようにしました。現場で指導案は多種多様なかたちで自由に作成されていることを理解するために、ややまれと思われる例も含めました。

比較表では、例えば「**T例11(網目)**」では、1) 2) 4) に●がついています。そして具体的な記載については、その下の「時間」「板書事項」「指導上の留意点」の3項目名が例になります。但し、実際の指導案を読むと、生徒の学習活動や教員の具体的指示等を含め、「指導上の留意点」の中に簡潔に述べられる等、幅のある柔軟な記述がされています。

下段・本時の指導内容で、例えば「**T例2(網目)**」の項目名の例は次の4構成、

・「展開」・「指導事項」・「学習内容・活動」・「指導上の留意点・評価」

ですが、私が講義で例示している指導案(例B)は、内容的に同様の4構成、

・「過程」・「指導内容」・「生徒の学習活動」・「指導上の留意点及び評価の観点」

で、表現に若干の違いはありますが、記述している内容は、基本的にほぼ同じです。

表の下にプリント等記載の有無と備考にその他の情報を記載しました。なお紙幅の関係もあり、「評価と指導の一体化」「記述の際の主語」「数学的活動の記載例」などの説明は省かせて頂きました。

3. 学習指導案(例B)について

今回、例示した**学習指導案(例B)【表-2】**の対象学年・単元等については、次のような想定で作成しています。

基本的には(例A:論集49)と同様の設定ですが、新学習指導要領対応の新版の教科書の利用に伴い記述を全面的に見直しました。初めに基本設定について説明します。(内容的に旧版(例A)との比較で、特徴的な変更点3ヶ所に下線を付けました。)

- ・中学校第2学年 教科:数学 普通学級36名 ※(例A)の記載は○○名。
- ・単元等:第2章 連立方程式 1節連立方程式 (新題材):1時間目(導入)の授業
- ・使用教科書:「未来へひろがる 数学2」(啓林館):令和3年2月2日検定済

※想定人数36名は、今回の新しい教科書の内容を利用しています。通級や取り出しなどの支援を必要とする生徒は今回も想定していません。学級は活発な生徒やおとなしい生徒など数名を想定し記述しました。公立小学校では令和3年度から5年かけて1クラスを35人学級に段階的に引き下げる法案が通っており、公立中学では現行上限40人に対し令和3年2月に国会で今後検討する考えが初めて示され課題となっています。なお、国が示しているのは、「学級編制の標準」で1学級あたりの上限人数になります。

学習用端末は、国の施策に対応し生徒全員が機器を使用できる状況を想定した内容を指導案(例B)に新たに加えました。この点は、(例A)には全く無かった記載内容・視点です。現在、指導案作成上、明らかに経験・研究不足なのがICT関係です。本年(令和3年)度、公立小・中学校の全生徒に整備される学習用端末(ICT・アイパッド等)機器での利活用が始まっています。令和2年初年から続く新型コロナの感染拡大によりその導入

整備・活用が加速しています。ICT関係では「デジタル教科書」や「遠隔授業（ネット利用による）」への対応も含め改訂の趣旨に沿い効率的かつ効果的な指導を具現化する指導案の作成に取り組む必要があります。指導案へのICTの反映は必然です。例えば準備を含めICTを取り入れた授業の具体的な留意点等についての記載が考えられます。

また、学習端末の急速な導入で課題への整理・対応力が問われていますが、学習時の利活用だけでなく、チャットや画像による「いじめ」、不正アクセス、不適切閲覧等を含めICTによる情報の機器管理とモラル指導の案件も続発しており、何らかの配慮事項を指導案に加筆する必要性も考えられます。本論稿は「先行」研究稿ではありませんがICTの利活用については、(例B)に数ヶ所記述を取り入れました。内容に深さがありませんが何らかの参考になれば幸いです。

なお本稿は、大学の講義で令和3年度から使用している実際の資料を掲載しています。新しい情報や不充足な点等については適宜取り上げ、状況変化等を含め加筆修正に随時努めています。今回提示する(例B)は、中間的で幅のある学力層、記述の簡明さを意識しましたが、「標準」「厳密」「詳細」等を念頭に置くと、種々ご批判やご指摘を頂く内容です。

4. 学習指導案(例B)の各内容の説明について

本稿では(例A)と重複する説明を減らしながら指導案の項目等について触れます。

学習指導案(例B)【表一2】を利用しながら、指導案の項目・様式等について「1.日時」から「16.本時の展開」まで、順に見ていきます。講義では様式は任意としました。しかし、各項目左から2列目に、記載を必須または他項目などと調整して内容としては必須としたものには「※」、記載自体を任意としたものは無印「」になってます。(例A)で説明を省いた「16.本時の展開」について、「○L30」以下行に記述しました。

なお、(例A)と(例B)は、教科書の単元・節は同じですが、改訂で「さっさ立て(※補遺参照)」から「社会福祉体験」に題材が変わりました。そのこともあり、(例B)には多くの加筆・修正が加わっています。以下、(例B)【表一2】を使い、指導案で変更・修正したり、特に留意等した主な点について、左端のL番号を示しながら説明します。

○L9 : 教科書の参照ページ等は、令和3年度用(新版)対応です。

○L11 : 用語「知識・技能」を用いた記述としました(※以下L行の下行含むことあり)。

○L15 : 文中「主体的に学ぶ力」は今改訂の「主体的に取り組む態度」を意識しました。

○L17 : 指導時間の全体計画・詳細は、本稿は指導案の概要の例示が趣旨ですので(例A)同様に短縮しました。教育実習では通常、詳細な指導計画が記述されます。

○L20 : 主体性等を強めに意識し記述しました。

○L22 : 単元の目的や教材の工夫、今後の指導に繋がる内容等については、(例A)より指導に具体的により役立つ内容を意識し加筆しました。

○L23 : 「生徒観」については、通常、個人情報等記載しません。しかし、実際の指導の為には、簡略な記述等利用し、クラス・生徒の状況把握を支援し指導に役立てられる内容とすることが考えられます。

○L25 : 学ぶ楽しさの記述に、より留意しました。

学習指導案(例B)【表一2】

【本例は暫定版で、今後さらに修正等随時加わる予定です。】

※例B:「指導内容」は基本的に「させる」「指示」等で記載。

(Page-1)

(●左端縦列のL番号は、文章のまとまりや、空欄行などでも一つずつ付けたところがあります。)

(※A4版:2~4枚程度を想定しています)

1	※	中学校 第2学年 数学科学習指導案		
2	※			
3	※			
4				
5	※	1. 日時	令和〇年5月〇〇日(〇曜日)	第〇限(〇:〇〇~〇:〇〇)
6	※	2. 場所	〇〇〇立〇〇中学校 (〇〇教室)	
7	※	3. 学級	第2学年〇組 (36名)※本指導案では現行・36名で記述します。	
8	※	4. 使用教科書	『未来にひろがる 数学2』啓林館(令和2年3月2日検定済)	
9	※	5. 単元名等	2章 連立方程式 1節 連立方程式 (教科書P34~38)	
10	※	6. 単元目標	第1学年では、一元一次方程式について、文字xや解の意味を理解し、その解き方や具体的場面で活用することについて学習した。第2学年では、これらの上で、二元一次方程式とその解の意味や式を連立させることの必要性を理解し、解を求めるための知識・技能の定着をはかる。	
11				
12				
13				
14				
15	※	7. 指導目標	社会福祉体験(とびらの)班分けを通し、表や関係式を扱う中で、二元一次方程式の解とその意味を理解できるようにし(本時)、さらに連立二元一次方程式の解の必要性とその意味を理解することを通して、数学的な見方や考え方のよさに触れさせ、生徒の主體的に学ぶ力を伸ばす。	
16	※	8. 指導計画 (概要)	第2章 連立方程式(全11時間) 1節 1 連立方程式とその解(2時間) (●本時1/2) 2 連立方程式の解き方(5時間) 2節 連立方程式の利用(4時間)	
17				
18				
19				
20		9. 活動概要	数学的活動の趣旨に留意し、発問について個人で考え、結果をグループ、さらに全体で発表・協議し理解を深め合える指導を進める。二元一次方程式を満たす自然数(本時)に着目した表を作成し、解についての理解を深め、練習問題(含応用的・発展的な内容)に積極的・主體的に取り組めるように指導する。	
21				
22		10. 教材観	1年次の未知数が1つの一元一次方程式の学習を基礎に、未知数が2つの場合について(二元一次方程式)の解の考え方の理解につなげる。関係する式が2つあることの意味を理解し、表を作成し、解を見つめる。題材も生活体験的な事象を取り入れる中で、未知数を2個(複数)使う良さを実感させ、数学的な見方や考え方のよさを感得させ、「活動概要」(項目9)の数学的活動への取り組みに関連させ、より深い指導につなげたい。本単元の連立方程式の解の求め方は、代入法から加減法の流れで授業を進める。取り上げる解は自然数、整数、分数(有理数)の順とし、式の係数における分数の扱い方にも留意し工夫しながら進める必要がある。答えの書き方は、基本的な3通りに触れ、演習を通して具体的な場面で活用する力が身に着くように指導する。	
23	※	11. 生徒観	連立方程式を解く反復練習をすでに経験している生徒がいる。基本となる考え方を押さえながら問題の解法を理解することにより、基礎・基本の確実な定着、さらに応用・発展的な考え方も、生徒が自からの気付きを大切にしながら学習することを通して、学ぶ意欲・姿勢の向上につなげたい。発言の活発な生徒や理解に時間のかかる生徒などの双方にも留意し、全体の理解度、進み具合を調整・工夫しながら、指導を丁寧に進める。	
24				
25	※	12. 指導観	2つの未知数の片方を消去し既習の一元一次方程式に帰着させることが解法のポイントとなる。加減法代入法のどちらでも「文字の消去」により未知数を減らす考え方が基本にある。問題文から数量関係を見つけ、成立する関係から式を立てる力、生活教材との関連について、教材の設定や説明の順序に注意しながら関係を理解し、連立方程式を解く力を定着させる。これらの指導、自ら課題をみつけ取り組む楽しさを通して、学びに向かう姿勢をより育てる。	
26		13. 指導目標	連立方程式の表による解法、加減法・代入法による解法を理解する。連立方程式の2つの未知数と2式の立式の関係を理解し、解を求めることができる。文章題では吟味の必要性についても理解し、様々な問題解決の場面や日常に関連した場面で、連立二元一次方程式を活用できるようにする。	
27				
28	※	14. 評価規準	知識・技能【知】	思考・判断・表現【思】
		(単元)	条件から、未知数の置き方を理解し立式ができる。連立させた方程式の解を、加減法や代入法を適切に用いて求めることができる。さらに2直線のグラフの交点や、日常生活から関係を取り出した事例の意味などを理解することができる。	数学的な見方を通し、問題文から未知数の考え方や条件を整理し、連立方程式をたて表現できる。解を求める際の加減法や代入法の判断、解の意味をグラフで考えたり、日常生活と結び付けた内容、その関係性などを考えることができる。
29				主體的に学習に取り組む態度【主】
				未知数を文字に置きかえ、条件から連立方程式を立式しようと、意味を理解しながら、主體的に取り組むことができる。加減法や代入法、グラフ、日常生活の事例の扱いなどについて、積極的に取り組むことができる。
30	※	15. 評価の観点 (本時)	問題文から条件を読み取り、2つの未知数を決め、関係を連立方程式に表し、表を利用し解を求められる。さらに、連立方程式を加減法や代入法を用いて解を求めることができる。 【知】:知識・技能	

指導者 〇〇〇〇 (印)
 授業者 〇〇〇〇 (印) (※押印は指導に従う。)

1)指導案の様子は様々あり、変更可とします。
 2)左端※印行の内容についての記述は必須とします。
 3)本例は、生徒の学習活動は、生徒を主語。他は、教師主語の記述を、意識しています。
 4)文中、「細かい」、「」等は自由とします。
 5)項目数16は、参考用の為やや多めです。
 6)展開部の後半は一部略しました。
 ※他指導書等含め例多数有り、各自で研究する。
 ※項目の「9」は本指導案のオリジナルです。

31 32	※ 16. 本時の展開																								
33	過程	指導内容 ○ : 発言/解説・指示・発問・説明・対話 ・板書・机間指導の要点等 ※ : 教師の作業内容等 『』 : 教師の発問等	生徒の学習活動 ○ : 聞く・書く(ノート・プリント)・グループ協議・発表・演習・教師への回答等 ● : 生徒の回答(反応)等	指導上の留意点及び評価の観点(手立て) ○ : 指導上の留意点 ● : 評価や手立て																					
34 35 36	導入(10分)	○挨拶。まず説明をよく聞くように注意し、集中させる。(教科書とノートは閉じさせる)。 ○『社会福祉体験について、…、点字体験は4人班、車いす体験3人班を作って下さい』…、『どんな分け方があるかな』 ※時間と学級状況等で適宜、タブレットを利用する。 (掲示するルール)※事前に準備 ①社会体験研修(参加36人) ②点字体験班は、各4人車いす体験班は、各3人 ※生徒の相談タイム(0分) ③「 」	○説明を、集中して聞く。 ○何班ずつ、どうやって作ると、何が起るのか、まず考えてみよう。 ※サーバーに事前に置いた「社会福祉」の情報等をタブレットで読む(調べる)。 ○クラスが、□人だから、4人班だけだと人数で不足する班がある。3人班だけだとやはり、人数不足する班が出るよ。 ○3人班と4人班を、いくつかつづければ何通りか、できそうだよ。	○問題の提示には、模造紙等利用する方法が考えられる。クラスの状況で説明の仕方は適宜工夫する。 ○教科書の設定を利用する場合と、実際の学級人数等使い、10班(12/3+24/4)または11班(12/4+24/3)の想定などを利用しながら、指導を工夫することが出来る。 ○端末使用時、情報モラルにも留意。 ○教材作成時、字の大きさと、見やすさ等に注意。あわせて、貼りやすさや外しやすさ等も考慮する。																					
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60		○全体の様子をみながら『班は10個作ることにします。』と言って、③のとこに「班の数は10」と書いた、紙を上から貼る。 ○グループ、個人などでの話し合いや考える時間(0分)を、設ける。 ※クラスの状況によっては、指名して対話形式で、すすめることもできる。 ○ノートまたはプリントの使い方等、指示。 ○『話しあって、答が見つかった人(班)は、手をあげて下さい。』『○○君、どう考えたか、立て、説明して下さい。』	○10班なら、さっきあった気がする。 ○どうだっけ? ●班の数□と△ならうまくいくよ。 ●どうやって考えたの? ●目の子で数えてやったんだよ。 ●計算でも、できるよね。 ●どんなやりかたか、忘れてしまった。 ●小学校でも同じようなことやった? ●□と△です。考え方は、…です。 ●表を作る方法だったのか。なるほど。	○ルールとして、クラスの生徒が全員しっかり班に分けられていることが大事で、そのことについて生徒がどのような話し方をしていくか注意する必要がある。 ○2種類の数が未知数になることの確認が重要。この点を押さえたうえで、文字x、yと置く説明に繋げていく。自然に、興味・関心・意欲が高まるように指導を工夫する。 ○この発問、生徒の取り組み姿勢・気持ちを強めるねらいがあります。 ※体験交代等は状況により取入れ。																					
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74	展開(33分) * 展開 I (10分) * 展開 II (23分)	○『未知数は、いくつありますか。』『その未知数は、どう文字でおくといですか。置いたら、次にその文字で作れる関係式について、隣の人と、話し合ってみて下さい。』の説明後、机間指導では、生徒の様子をしっかり回ってみる。 ※プリント配布(別紙)(適宜調整) ○指名した生徒との対話、やりとりを通しながら、他の生徒が理解出来ているかも確認しながら進める。 ○二元一次方程式、連立方程式の用語について、板書し説明を加える。 ○授業のねらいを示す。(板書)	●3人班と4人班のそれぞれの人数です。 ●未知数1個ならxとおきます。 ●2個の時は、もう1個どうするの? ●xとyだよ。 ●a、bでもできるんだよ。 ●各自、自分の考えたことを話す。 ●○さんの説明、よく分かる。(等) ●『x、yと置いて、式は $x+y=\square$ $3x+4y=36$ です。』 ○ノート(又はプリント)に、板書された用語とねらいを写す。	○未知数の考え方、複数ある。 ○30秒程で殆どの生徒が分かる。机間指導中に、指名する生徒や順番などを考えておく。 ○2~3人、適宜調整し指示。 ○プリント配布のタイミングや説明・指示の出し方に注意する。 ○未知数2個、関係式が2本になることを、生徒の考え方を聞きながら、板書し、整理していく。※ノート等へは、後で写させることになる。 ○□は、適宜設定する。																					
75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92	* 展開 II (23分)	○『ねらい:連立方程式の解をもとめよう。』 ○『教科書P36のひろげようを考えてみます。』生徒に、順次発問しながら、板書を進め、生徒にも、しっかり考えさせる指導を行う。 ○導入で行った問題を扱う。 表の枠を板書し、作業等の指示をする。 『表を、…、完成して(下さい)。』 (板書) <table border="1" data-bbox="356 1506 740 1584"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>…</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>…</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3x+4y</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>…</td> <td></td> </tr> </table> ※①満たすy ※②満たすのは? (本例では、以下一部内容について省略します。)	x	0	1	2	3	…	□	y					…		3x+4y					…		○考え、理解しながら、ノート(又はプリント)に書く。※不明な点等は、友達と確認する $\begin{cases} x+y=\square & \dots\text{①} \\ 3x+4y=36 & \dots\text{②} \end{cases}$ ○生徒各自が、表を完成させ、隣の生徒と見せあい、互いに話し合う。時間がある生徒は、考えたことを文章化したりしながら振り返る。	○(●)進度の遅れがちな生徒のノート・プリントの進み具合を確認し、適宜助言等する。 ○教師の一方的な説明にならないように進める。活発な生徒の応答等、丁寧に扱いながら、クラス全員の理解度を確認しながら、指導を進める。 ※ICT等利用した補助教材準備 ●【知】表の理解度等について、ノート・プリントなど、評価の手立てに利用する。 ○表のx、yなどには、適宜値を入れヒントとすることも考えられる。 ※2力所は口頭等で補足。
x	0	1	2	3	…	□																			
y					…																				
3x+4y					…																				
93 94 95 96	まとめ(7分)	○授業の振り返りを指示し、理解したことが疑問をノートに書くよう指示する。 ○次の時間は、連立方程式の解の求め方を続けて学ぶことなどの予告をする。	○本時で、理解した内容の要点を、自分の言葉でまとめる。 ○予告を聞き、次時の見直しを持つ。	○●ノートのまとめに5~6分使う。机間指導を行う。【知】 ○プリントの名前等確認し回収。 ○状況みて適宜宿題等を提示。																					

- L28 : 「評価規準」は(例A)に一部加筆等しましたが基本的に内容は同じです。
- L30 : 本時の「観点」については、【知識・技能】で(例A)と同じです。
- L34 : 「導入時」における始めの具体的指導について加筆しました。
- L35 : 「社会福祉体験」については現場では、「車いす」と「点字」共に体験させる場合があり、36を3と4の公倍数の12と24で分け、10班： $12/3 + 24/4 = 4 + 6 = 10$ で、次時(または授業の後半)は体験を交代し11班： $12/4 + 24/3 = 3 + 8 = 11$ で指導することなども考えられます。
- L37 : タブレットで、プリント資料配布の代わりに、サーバーのデータを参照させることを考えました。但し、指導の際には時間設定・区切りに注意が必要です。
- L45 : ここの○の生徒発言は、生徒の気づきに留意しており、ねらいとも連動して指導の際の重要ポイントです。学生に指導でどこに重点を置くか注意させています。
- L61 : 連立方程式の扱いでは、係数を分数にするのは難度があり取り扱いに注意が必要です。通常はごく自然な流れで自然数(正の整数)を用いて導入部を進めます。
- L68 : ここは指導の要(かなめ)に当たり、(例A)よりやや丁寧な記述に努めました。
- L80 : 理解状況の把握のための指導をより明確化しました。
- L82 : 「ICT等利用した・・・」では、タブレット(クロムブック・PC等)を利用した発展教材などの準備をしておく必要があります。
- L86 : 実際の指導を想定した内容をより意識しました。
- L90 : 授業の具体的指導内容については、学生の指導案作成の自由度を保つため省略してあります。「数学的活動」の視点を持った記載も重視したい点です。
- L93 : (例B)では、生徒の実際の作業時間を考え、まとめ(7分)とし、指導内容の記載も増やしました。

なお、指導で補助的に利用されるプリント類等については、掲載資料が増えてしまう為、意図的に掲載・説明を省きました。

5. まとめ

本稿が目的としたのは、「指導案の多様性」「学習指導要領の改訂を受けた指導案の例」を示すことです。ICTについては、脆弱な内容ですが若干触れました。

本文中で触れましたが、紙幅の関係もあり省いた内容がいくつかあります。

「評価と指導の一体化」では評価や観点等の考え方、「記述の際の主語」では指導案における主語(教師と生徒)の考え方、「数学的活動の記載例」では算数的活動・数学的活動についての文部科学省の説明の経緯などの背景と具体的な留意点などです。教科書には改訂ごとに様々な工夫や修正が加えられており、記載が省かれている内容を含め講義で取り上げないと、学生に見落とされがちな視点や重要な事項があり、これらについても機会を改めて触れられたらと考えています。

中学校における35人学級や遠隔講義、デジタル教科書等の扱い、学習端末利活用の際の留意点、指導の際の視点等の工夫と共にその指導法は喫緊の課題となっています。また、「個別最適な学び」「協働的な学び」、前稿で触れた「教科等横断的な視点」などについての研究も今後深めていきたいと考えています。

【※補遺 (さっさ立て)】

「さっさ立て」は、教科書【啓林館・教科書未来へひろがる数学2. H27年2月27日版—p55】で、日本に昔からある遊びとして紹介されています。出典は、江戸時代に中根彦循(ナカネゲンジュン)が書いた和算本「勘者御伽双紙(カンジャオトギゾウシ)」で、三十銭を1銭と2銭に「さあさあ」と十八回言って分け終わったならどう分けたのかという問いが紹介されています。式で、 $x + y = 18$ 、 $x + 2y = 30$ 等と表せます。

ここで連立方程式等の章について、従前の教科書のコラム等を見えます。参考題材として3例(易～難)紹介します。

例一1. 同じ啓林館の教科書になりますが、新訂数学2年(昭和64年度用p43)では、「つるかめ算」が中国の3,4世紀ころの数学書「孫子算経(ソンシサンキョウ)」の、籠に雉と兎で頭が35、籠の下を見ると足が94本という話が、19世紀に日本に入り「鶴と亀」にかわって紹介されたという話などが紹介されています。

例一2. 学校図書・中学校数学2(平成4年1月31日版p67)では「あぶら算」として、江戸時代に数学を勉強する人に読まれた、吉田光由(ヨシダミツヨシ)の「塵劫記(ジンコウキ)」から、10升ある油を3升と7升のますを1個ずつ使い二人に5升ずつわけするにはどうしたらよいかという問題を吉田がますを5回使って解いた話、不定方程式 $3x - 7y = 5$ などが紹介されています。中高生の授業などで扱いやすい題材です。

例一3. 東京書籍・新編新しい数学(2)(昭和64年1月20日版p67)では、「数学のひろば」で「九章算術(キュウショウサンジュツ)」の一つの章「方程」が、「方程式」の由来である話、例題として、棚の上・中・下段にある稲の束、3,2,1束ずつからは実が39斗、2,3,1束ずつからは実が34斗、1,2,3束ずつからは実が26斗取れるが、一束ずつではそれぞれ実は何斗取れるか?という三元連立1次方程式の問と解(解はそれぞれ、 $9 + 1/4$, $4 + 1/4$, $2 + 3/4$ という有理数の値になります)が示されています。加えて、切手3種の3通りの購入合計額から解く練習問題が載っています。三元連立方程式は、現在高校で扱われる範囲で、昭和から平成(初めの頃)に中学生だった方には目にする内容ですが(覚えてられるかどうかは別)、現在の大学生には想定しづらい題材です。

前稿の「さっさ立て」以外に、他教科書や関連書籍にも多くの教材・具体例があります。「連立方程式」は、「福祉関係」を含め様々な題材とその取り上げ方、導入時の入り方、話し合いの進め方(含アクティブ・ラーニング等)、主体的な学びへのつなげ方、ICTの活用等、多種多様な視点から工夫し取り組める広さ・深さがあり、線形代数学の話題などにもつなげやすい単元です。

【参考・引用文献】

- 【— 学級編制及び教職員定数に関する資料 — 文部科学省中学校の1学級当たり生徒数 [推移] www.mext.go.jp/b_menu/shingi/.../sankou002.pdf他】
 - 【— 義務教育における学級編制基準 — 文部科学省 www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/.../1318349.htm他】
 - 【— GIGAスクール構想による1人1台端末環境の実現等について — 初等中等教育局・学びの先端技術活用推進室 (平成31年3月) https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt_chousa02-000007680-6.pdf他】
 - 【— GIGAスクール構想の実現について — 文部科学省 www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm】
 - 「未来へひろがる 数学1」(啓林館：令和3年2月2日検定済・同10日発行)
「未来へひろがる 数学2」(〃)
「未来へひろがる 数学3」(〃)
 - 「中学校学習指導要領解説 数学編 平成29年2月 文部科学省」
 - 「啓林館・中学教科書・新訂数学2年 (昭和64年度用p43)」
 - 「学校図書・中学校数学2 (平成4年1月31日版p67)」
 - 「東京書籍・新編新しい数学 (2) (昭和64年1月20日版p67)」
 - 「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 令和2年3月 国立教育政策研究所
 - 「深い理解を伴った知識・技能」(『総合教育技術』2020年5月号 (市川伸一)「みんなの教育技術」) <https://kyoiku.sho.jp/48622/>
 - 「教科等横断的な学びに関する一研究 (1年次)」島根県教育センター (2020) <file:///C:/Users/user/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/03ME7MCW/R1-5.pdf>
 - 「神奈川大学心理教育研究論集 (第49号)」「中学校数学科の学習指導案作成上の留意点等について (I)」2021年3月発行
- ※他に国・文部科学省等の各種プラン・ビジョン等, 参考にしました。