

～ICTの効果的な活用～

病弱の支援学校において学習空白のある生徒を対象とする、学習空白を補うことを目的とした教材

「**math math とけmath**」

発表番号 3 6

特別専攻科 206V9908 佐々真理子

【1】教材作成の理由

○所属校（病弱の支援学校）の準ずる教育を行う教育課程に所属する生徒の課題

- ・通院・体調不良を理由とする学習空白
- ・前籍校での学習空白



教科書を進めながら、どうやって学習空白をうめていくか。

【2】今回作成した教材

○「**math math** とけ**math**」

- ・主に、授業の中で使用することを想定した教材
※その他の考えられる教材の利用場面については、【8】教材の使い方で後述
- ・生徒がパソコンを使って、自学することができる。
- ・授業後半の演習時間を利用し、算数と数学の学習空白を補うための教材
- ・基本的に、生徒自身がこの教材を使いながら一人で学習することができる。
→学習空白のある生徒は1クラスに複数いるため、
マンツーマンで教える時間を少しでも減らすことが目的
- ・この教材を使っても分からないところは、教科担当者へ質問しながら利用しても可。

【3】対象とする生徒のイメージ

- ・ 病弱支援学校中学部3年生 準ずる教育を行う教育課程に在籍
- ・ 小学生の頃は地元の小学校に通っていたが、睡眠障害のため、中学生になる段階で病弱の支援学校に入学
- ・ 広汎性発達障害の診断あり
- ・ 小学校4・5年生の時に不登校経験があり学習空白がある。
支援学校中学部に入学後は、通院や体調不良による学習空白がある。
- ・ 数学に対する苦手意識はあるが、学習意欲はある。
- ・ 現在は、二次方程式の解法について学習中であるが、関連分野である因数分解の学習時は欠席がちであり、一元一次方程式の学習時は出席はしていたが、知識があいまいであると感じている。

【4】学習指導要領における位置づけ

特別支援学校小学部・中学部学習指導要領 第2章 各教科

第2節 中学部

第1款 視覚障害者，聴覚障害者，肢体不自由者又は病弱者である生徒に対する教育を行う特別支援学校

各教科の目標、各学年、各分野又は各言語の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、中学校学習指導要領第2章に示すものに**準ずる**ものとする。

指導計画の作成と内容の取扱いに当たっては、生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を十分考慮するとともに、**第2章第1節第1款**において特に示している事項に配慮するものとする。

「特別支援学校学習指導要領解説 各教科等編」

【4】学習指導要領における位置づけ

第2章第1節第1款

4 病弱者である児童に対する教育を行う特別支援学校

(1) 個々の児童の学習状況や病気の状態、授業時数の制約等に応じて、**指導内容を適切に精選**し、**基礎的・基本的な事項に重点を置く**とともに、指導内容の連続性に配慮した工夫を行ったり、各教科等相互の関連を図ったりして、効果的な学習活動が展開できるようにすること。

(2) 健康状態の維持や管理、改善に関する内容の指導に当たっては、自己理解を深めながら学びに向かう力を高めるために、自立活動における指導との密接な関連を保ち、学習効果を一層高めるようにすること。

(3) 体験的な活動を伴う内容の指導に当たっては、児童の病気の状態や学習環境に応じて、間接体験や疑似体験、仮想体験等を取り入れるなど、指導方法を工夫し、効果的な学習活動が展開できるようにすること。

(4) 児童の身体活動の制限や認知の特性、学習環境等に応じて、教材・教具や入力支援機器等の補助用具を工夫するとともに、**コンピュータ等の情報機器などを有効に活用**し、指導の効果を高めるようにすること。

(5) 児童の病気の状態等を考慮し、学習活動が負担過重となる又は必要以上に制限することがないようにすること。

(6) 病気のため、姿勢の保持や長時間の学習活動が困難な児童については、姿勢の変換や適切な休養の確保などに留意すること。

【4】学習指導要領における位置づけ

中学校学習指導要領 第2章 第3節 数学

第2 各学年の目標及び内容

【第3学年】

2 内容

A 数と式

(3)二次方程式について、数学的活動を通して、次の事項を身に着けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア)二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解すること。

(イ)因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くこと。

(ウ)解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くこと。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア)因数分解や平方根の考えを基にして、二次方程式を解く方法を考察し表現すること。

(イ)二次方程式を具体的な場面で活用すること。

「中学校学習指導要領解説 数学編」

【5】指導目標

(1)二次方程式を、次の方法で解けるようになる。

因数分解によって、一次式の積に変形し、 $AB=0$ ならば、 $A=0$ または $B=0$ であることを利用。

(2)二次方程式の関連分野である因数分解や、一元一次方程式の解き方などに学習空白がある場合、または学習はしたが知識があいまいなところがある場合は、この教材を使い理解を深める。

【6】 評価基準（評価方法）

(1) 【知識及び技能】

因数分解を利用して二次方程式を解くことができる。

(2) 【思考力、判断力、表現力等】

因数分解の考えを元にして、二次方程式を解く方法を論理的に考察し表現することができる。

(3) 【学びに向かう力、人間性等】

この教材を利用し、関連する分野について進んで学習するなど、数学的活動に主体的に取り組むことができる。

【7】教材の作成の仕方

(1) 教科書（小1～高1）や問題集を参考に、「Studyaid D.B.数学」というソフトを用い、ポイントの解説とそれに関連する例を載せたシートを作成する。1シート、1テーマを基本とする。

1枚のシートに載せた内容：①新出用語の説明
②問題を解く手順
③例とその解法
④補足説明（必要に応じて）

(2) 【用語録】の作成

【用語録】に載せた言葉は、スライドの中で※印をつけ、言葉の意味が分からないときにはどのスライドにその言葉が載っているか、探せるようにした。

(3) 【目次】の作成

学習したい分野をすぐ探すためのもの

(4) (1)で作成したシートを、どのパソコンでも見ることができるよう、Power Pointのスライドに貼り付ける。

(5) 関連分野を探しやすいよう、作成したスライドの中にリンクを貼る。

【8】教材の使い方（指導方法）

この教材を授業の中で利用することが想定される生徒像は、次の3パターン

- (1) 授業に出席できる生徒
授業後半の演習の時間に、理解不足だと生徒自身が感じている内容について、この教材を利用し、自学する。
- (2) 授業を教室で受けることができず、別室で受ける生徒
その分野の基礎的な内容を、この教材を用いて学習する。
- (3) 授業に参加できない（登校できない）生徒
Zoomなどを用いた遠隔授業の中でこの教材を利用する。

上記以外の利用方法として、次のようなものも考えられる。

- (4) 転入生の学習到達度を知るために、例に目を通し、解ける問題を確認してもらう。

→「プレ」の時間を利用。

自宅（入院中であれば病院）で解き、グーグルフォームで解答を送る。

など様々な形態が考えられる。

【8】教材の使い方（指導方法）

今回は、「(1)授業に出席できる生徒」に対して、教材の使い方を説明します。

※授業の流れ

①授業前半

クラスへの一斉指導の中で、因数分解を利用した二次方程式の解法について学習する。

→【対象生徒の実態】

- ・ 因数分解を学習した時は、欠席が続いていた。
- ・ 一元一次方程式の解き方があいまいだと感じた。

②授業後半

演習の時間。何に取り組むかは、生徒により異なる。

- ・ 二次方程式の問題を解く。
- ・ 二次方程式の関連分野である、因数分解や一次方程式にあいまいな点があるため、その復習をする。 ←対象生徒

【8】教材の使い方（指導方法）

この教材を利用して学習する方法

【目次】

算数2	1 かけ算	A 九九（1のたん・2のたん）
		B 九九（3のたん・4のたん）
		C 九九（5のたん・6のたん）
		D 九九（7のたん・8のたん）
		E 九九（9のたん）
算数3	1 わり算	A わり算
	2 かけ算の筆算	A 1けたをかけるかけ算の筆算
		B 2けたをかけるかけ算の筆算
	3 分数の計算	A 分数のたし算とひき算
4 小数の計算	A 小数のたし算とひき算	
算数4	1 わり算	A わり算（2けた÷1けた）
		B わり算（3けた÷1けた）
		C わり算（2けた÷2けた）
		C わり算（3けた÷2けた）
	2 小数のかけ算	A 小数のかけ算（小数×整数）
		B 小数のわり算（小数÷整数）
算数5	1 小数のかけ算	A 小数のかけ算（小数点の移り方）
		A 小数のかけ算（小数×小数）
	2 小数のわり算	A 小数のわり算（小数÷小数）
	3 偶数・奇数	A 偶数と奇数
	4 倍数と約数	A 倍数と公倍数
	5 約数と公約数	A 約数と公約数
6 分数の計算	A 約分	
		B 通分
		C 分数のたし算、ひき算（異分母）
		D 分数のかけ算、わり算（分数×整数）
		D 分数のかけ算、わり算（分数÷整数）
算数6	1 文字と式	A 文字を使った式
	2 分数のかけ算、わり算	A 分数のかけ算（分数×分数、整数×分数）
		B 分数のわり算（分数÷分数）
3 比	A 比の値	
数学1	1 正負の数	A 正負の数の計算（たし算）
		A 正負の数の計算（引き算）
		A 正負の数の計算（たし算とひき算が混じった計算）
		A 正負の数の計算（かけ算）
		A 正負の数の計算（わり算）
		A 正負の数の計算（かけ算とわり算が混じった計算）
		A 正負の数の計算（四則混じった計算）

2	文字と式	A 文字を使った式の表し方	54・55		
		B 代入と式の値	55		
		B 代入と式の値（文字が2つ以上ある式）	57		
		C 1次式の計算	58		
		C 1次式の計算（1次式の加法と減法）	59		
		C 1次式の計算（1次式と数の乗法・除法）	60		
		A 方程式とその解	61		
		B 方程式の解き方	62		
		B 方程式の解き方（かっこをふくむ方程式）	63		
		B 方程式の解き方（小数や分数をふくむ方程式）	64		
C 比例式	65				
3	方程式	A 単項式と多項式	65		
		A 単項式と多項式（次数）	67		
		B 多項式の計算（加法）	68		
		B 多項式の計算（減法）	69		
		B 多項式の計算（乗法）	70		
		B 多項式の計算（除法）	71		
		B 多項式の計算（いろいろな式の計算）	72		
		C 単項式の計算（乗法）	73		
		C 単項式の計算（除法）	74		
		C 単項式の計算（乗法と除法）	75		
D 式の値	75				
2	連立方程式	A 連立方程式とその解	77		
		B 連立方程式の解き方（加減法）	78～80		
		B 連立方程式の解き方（代入法）	81		
1	多項式	A 多項式と単項式の乗除（乗法）	82		
		A 多項式と単項式の乗除（除法）	83		
		B 多項式の乗法（分配法則）	84		
		B 多項式の乗法（乗法公式）	85		
		C 因数分解（共通因数）	85		
		C 因数分解（公式の利用）	87		
		2	平方根	A 平方根	88
				B 素因数分解	89
				C $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の計算（乗法・除法）	90
				C $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の計算（乗法）	91
C $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の計算（有理化）	92				
C $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の計算（加法・減法）	93				
3	2次方程式	A 2次方程式	94		
		B 2次方程式の解き方（平方根による解き方）	95		
		B 2次方程式の解き方（因数分解による解き方）	95		
		B 2次方程式の解き方（根の公式）	97		

【8】教材の使い方（指導方法）

実際に教材を使って学習する様子を動画でお見せします。

【8】教材の使い方（指導方法）

※ 動画

【8】教材の使い方（指導方法）

言葉の意味が分からないときは、【用語録】で該当する言葉を探し、その言葉が載っているスライドを開き、学習することもできます。

【用語録】

☆分からない言葉が出たら、スライド番号を確認し調べましょう。（言葉は、あいうえお順に並んでいます。）

	読み方	スライド番号	スライドタイトル
移項	(いこう)	62	【数学1 3方程式 6.2 B方程式の解き方】
1次式	(いちじしき)	67	【数学2 1式の計算 6.7 A単項式と多項式(次数)】
因数	(いんすう)	86	【数学3 1多項式 8.6 B因数分解(共通因数)】
因数	(いんすう)	89	【数学3 2平方根 8.9 B素因数分解】
因数分解	(いんすうぶんかい)	86	【数学3 1多項式 8.6 B因数分解(共通因数)】
解の公式	(かいのこうしき)	84	【数学3 2.2次方程式 9.7 B2次方程式の解き方(解の公式)】
奇数	(きすう)	33	【算数5 3偶数・奇数 3.3 A偶数と奇数】
逆数	(ぎやくすう)	41	【算数6 2分数のかけ算、わり算 4.1 B分数のわり算(分数÷分数)】
偶数	(ぐうすう)	33	【算数5 3偶数・奇数 3.3 A偶数と奇数】
係数	(けいすう)	73	【数学2 1式の計算 7.3 B単項式の計算(乗法)】
項	(こう)	62	【数学1 3方程式 6.2 B方程式の解き方】
公倍数	(こうばいすう)	31	【算数5 4倍数と約数 3.4 A倍数と公倍数】
公約数	(こうやくすう)	36	【算数5 5約数と公約数 3.6 A約数と公約数】
最小公倍数	(さいしょうこうばいすう)	31	【算数5 4倍数と約数 3.4 A倍数と公倍数】
式の値	(しきのあたい)	56	【数学1 2文字と式 5.6 B代入と式の値】
指数	(しすう)	53	【数学1 1正負の数 3.3 A正負の数の計算(7乗が混じった計算)】
次数	(じすう)	67	【数学2 1式の計算 6.7 A単項式と多項式(次数)】
自然数	(しぜんすう)	89	【数学3 2平方根 8.9 B素因数分解】
區別	(しせく)	53	【数学1 1正負の数 3.3 A正負の数の計算(7乗が混じった計算)】
商	(しょう)	23	【算数4 3小数のわり算 2.3 B小数のわり算(小数÷整数)】
小数	(しょうすう)	15	【算数3 4小数の計算 1.6 A 小数のたし算とひき算】
乗法公式	(じょうほうけいしき)	85	【数学3 1多項式 8.6 B多項式の乗法(乗法公式)】
正の数	(せいすう)	46	【数学1 1正負の数 4.6 A正負の数の計算(たし算)】
積	(せき)	49	【算数5 1小数のかけ算 2.8 A 小数のかけ算(小数×小数)】
絶対値	(ぜったいち)	46	【数学1 1正負の数 4.6 A正負の数の計算(たし算)】
素因数	(せいんすう)	89	【数学3 2平方根 8.9 B素因数分解】
素因数分解	(せいんすうぶんかい)	89	【数学3 2平方根 8.9 B素因数分解】
素数	(せすう)	89	【数学3 2平方根 8.9 B素因数分解】
多項式	(たこうしき)	66	【数学2 1式の計算 6.6 A単項式と多項式】
単項式	(たんこうしき)	66	【数学2 1式の計算 6.6 A単項式と多項式】
通分	(ふうぶん)	38	【算数5 6分数の計算 3.8 B通分】
展開	(てんかい)	84	【数学3 1多項式 8.4 B多項式の乗法(分配法則)】
同類項	(どうるいこう)	68	【数学2 1式の計算 5.8 B多項式の計算(加法)】
2元1次方程式	(にげんいちほうしき)	77	【数学2 2連立方程式 7.7 A連立方程式とその解】
2元2次方程式	(にげんにじほうしき)	77	【数学2 2連立方程式 7.7 A連立方程式とその解】

【9】工夫した点

- (1) 言葉の説明や解き方などは、可能な限り教科書に近い表現にした。
ただし、教科書の表現をそのまま用いると分かりにくいと思われる場合は、表現を変えた。
- (2) シートに載せた内容は、各分野の基礎的・基本的事項に絞った。
- (3) 用語の説明を載せている言葉には※印をつけ、言葉の意味を自分で調べられるようにした。
- (4) 例の解き方の途中などで、その単元以前の内容を理解している必要がある部分は、関連するシートにリンクを貼り、スムーズに学習できるようにした。また、学習した後は、リンク先から元のシートに戻ることができるようリンクを貼った。
- (5) 例を確認した後で、類題を解き、より理解を深めたい生徒のために、類題を載せた練習問題を作成した。
- (6) 1つひとつのシートの情報量が多くなりすぎないように、シートを作成する際はシンプルにすることを心掛けた。（その反面、面白味は全くないと思われる。）

【10】改善点とこれから作成したいもの

(1) 各分野の関連を考えながらあらためてシートを見直すと、理解しにくいのではないかとと思われるようなところがある。

→より、理解がスムーズになるような内容・表現の工夫が必要。

(2) 1つの例を学習したら、その例に関連する問題を複数解いた方がより定着度が上がる。

→1つの例に対して、関連する問題を複数載せた問題集を作成予定。

【11】感想

昨年度、所属校で感じていた課題に対応する教材を作成することができ、とても良かったと思います。まだ作成途中であり、この教材を完成させるにはまだまだ膨大な時間が必要であると感じていますが、是非今年度中に完成させたいと考えています。

ご清聴、ありがとうございました。

