

研究主題

「数学科における主体的に学ぶ態度の育成

― 一人1台の学習者用端末を用いた系統的、段階的に自ら学びを進めるための指導の工夫 ―」

東京都教職員研修センター研修部教育経営課  
東京都立工芸高等学校 主任教諭 村瀬 歩

目次

主題、目次	1
<a href="#">デジタル学習管理表（平行移動）</a>	2
<a href="#">デジタル学習管理表（グラフ）</a>	3
<a href="#">学びのサイクル</a>	4
<a href="#">デジタル学習管理表の作成 1</a>	5
・表計算ソフトの設定（学習内容を系統的、段階的に配列する）	
<a href="#">デジタル学習管理表の作成 2</a>	6
・動画のURLを挿入する、シートにロックをかける	
<a href="#">デジタル学習管理表の作成 3</a>	7～8
・コラボレーションツールで資料を配布する	
<a href="#">振り返りシートの作成</a>	9～11
1. シートの項目を入力する	
2. 選択肢を作る	
3. 選択肢を非表示にする	
4. シートを保護する	

系統的：領域・つながり

U →

平行移動

U

グラフをかく

$y = a(x - p)^2 + q$

平方完成

	動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
		$y=ax^2+q$ のグラフ		$y=a(x-p)^2$ のグラフ		$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
ステップ1	①	関数 $y=ax^2$ のグラフをy軸方向に平行移動することができた。 (プリント7と8 問1、4)	⑤	関数 $y=ax^2$ をx軸方向に平行移動することができた。 (プリント11と12 問1、4)	⑨	関数 $y=ax^2$ をx軸方向とy軸方向に平行移動することができた。 (プリント15と16 問1、3)
ステップ2	②	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント7と8 問2、5)	⑥	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント11と12 問2、5)	⑩	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント15と16 問2、4)
ステップ3	③	問題文を読んで、表に数を入れることができた。 (プリント7と8 問3、6)	⑦	問題文を読んで、表に数を入れることができた。 (プリント11と12 問3、6)	⑪	x軸方向とy軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント17と18)
ステップ4	④	y軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント9と10)	⑧	x軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント13と14)		
確認テスト		プリントAからDのどれかに合格した。		プリントEからHのどれかに合格した。		プリントiからLのどれかに合格した。

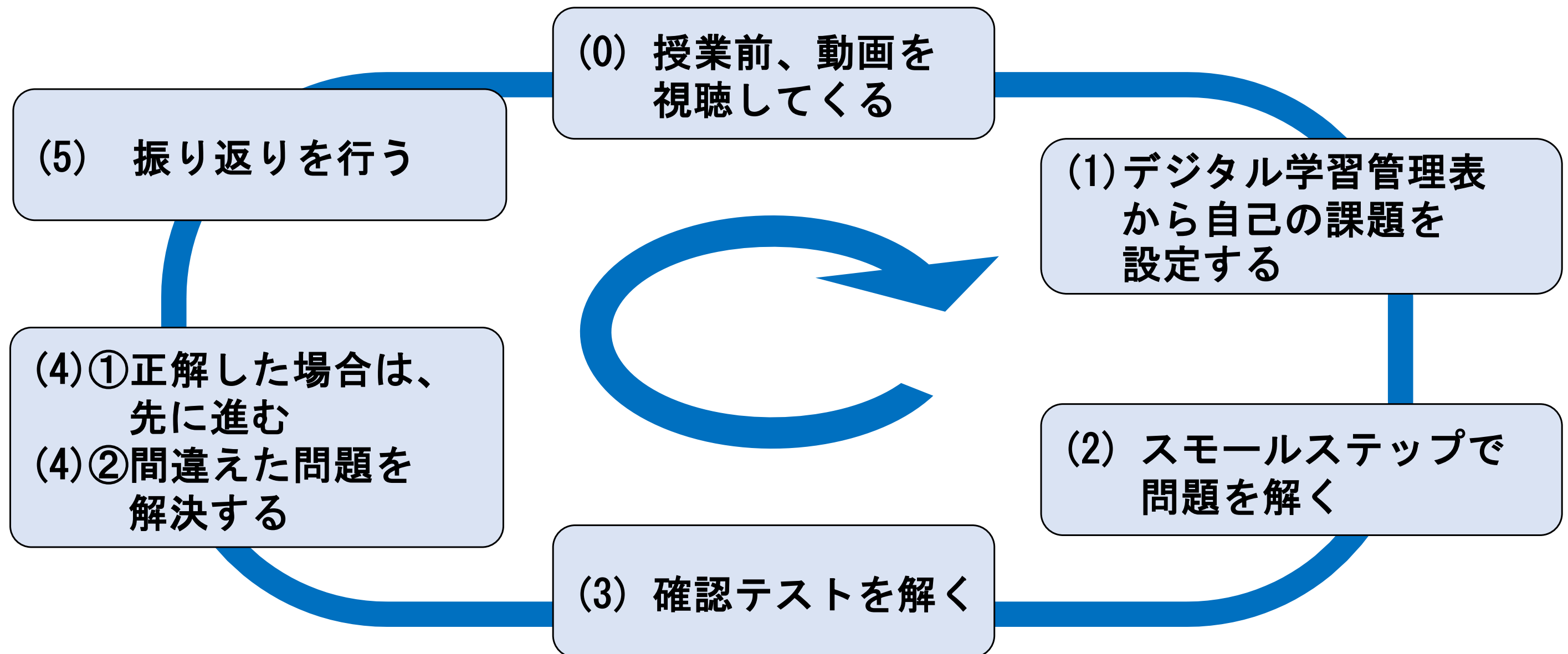
二次関数のグラフの平行移動の学習内容を系統的、段階的に細分化し、デジタル学習管理表にまとめた。系統は「領域・つながり」を、段階は「難易度」という意味である。グラフ1はy軸方向の平行移動、グラフ2はx軸方向の平行移動、グラフ3はx軸方向及びy軸方向の平行移動である。また、ステップ1は二次関数のグラフの平行移動の様子をかくこと、ステップ2は軸と頂点の決定、ステップ3は二次関数の平行移動を表で表すこと、ステップ4は平行移動を式で表現することである。

系統的：領域・つながり

段階的 … 難易度	 平行移動   グラフをかく  $y = a(x - p)^2 + q$ 平方完成		動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
				$y = ax^2 + q$ のグラフ		$y = a(x - p)^2$ のグラフ		$y = a(x - p)^2 + q$ のグラフ
		ステップ1	<a href="#">リンク</a>	式やグラフから頂点と軸を求めることができた。	<a href="#">リンク</a>	式やグラフから頂点と軸を求めることができた。	<a href="#">リンク</a>	式やグラフから頂点と軸を求めることができた。
		ステップ2	<a href="#">⑫</a>	式から頂点と軸を求めることができた。（プリント19(1), 20(1)）	<a href="#">⑭</a>	式から頂点と軸を求めることができた。（プリント21(1), 22(1)）	<a href="#">⑯</a>	式から頂点と軸を求めることができた。（プリント23(1), 24(1)）
		ステップ3	<a href="#">⑬</a>	表を用いてグラフをかくことができた。（プリント19(2), (3), 20(2), (3)）	<a href="#">⑮</a>	表を用いてグラフをかくことができた。（プリント21(2), (3), 22(2), (3)）	<a href="#">⑰</a>	表を用いてグラフをかくことができた。（プリント23(2), (3), 24(2), (3)）
		確認テスト		プリント19、20のどちらかに合格した。		プリント21、22のどちらかに合格した。		プリント23、24のどちらかに合格した。

二次関数のグラフのかき方を系統的、段階的に細分化し、デジタル管理表にまとめた。系統は「領域・つながり」を、段階は「難易度」という意味である。  
グラフ1はy軸方向に平行移動したグラフ、グラフ2はx軸方向に平行移動したグラフ、グラフ3はx軸方向及びy軸方向に平行移動したグラフである。また、ステップ1は式やグラフから軸と頂点の決定（復習問題）、ステップ2は式から軸と頂点を求めること、ステップ3は表を用いてグラフをかくことである。各グラフの左に「動画番号」がある。各「動画番号」をクリックすると、それに応じた動画を視聴することができる。ただし、ステップ1は身に付けてほしい知識及び技能であるため、WEB調査システムで繰り返し解くことができる。

# 学びのサイクル



生徒が主体的に学びを進めるためには、見通しをもって粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返ることが必要である。その手法として、自己調整しながら、知識及び技能を身に付けることを提案する。具体的には、(1)デジタル学習管理表を読み本時の自己の課題を設定する、(2)生徒の実態に応じてスモールステップで問題を解く、(3)到達度を確認するために確認テストを解く、(4)①正解した場合は先に進み、②間違えた問題を解決する。その際は、必要に応じて協働的に学ぶこともあり得る。(5)授業の終盤で、学習内容や学習方法の振り返りを行う。

デジタル学習管理表の作成 1

表計算ソフトの設定（学習内容を系統的、段階的に配列する）

(1) 表計算ソフトで枠を作る


#デジタル学習管理表の作成 1

(2) 学習内容を系統的に細分化して、枠に並べる。その際、評価規準（目標）も設定する  
（今回は、確認テストに合格したら、各系統の目標が達成できたと設定した。）

	動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
		$y=ax^2+q$ のグラフ		$y=a(x-p)^2$ のグラフ		$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
確認テスト		プリントAからDのどれかに合格した。		プリントEからHのどれかに合格した。		プリントIからLのどれかに合格した。

(3) 学習内容を段階的になるようにステップを設ける（今回は4段階に設定した。）

	動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
		$y=ax^2+q$ のグラフ		$y=a(x-p)^2$ のグラフ		$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
ステップ1						
ステップ2						
ステップ3						
ステップ4						
確認テスト		プリントAからDのどれかに合格した。		プリントEからHのどれかに合格した。		プリントIからLのどれかに合格した。

(4) 各系統における学習内容を細分化し、段階的になるように並べる  
（その際、プリント番号や教科書のページを一緒に載せると、生徒は取り組みやすくなる。）

	動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
		$y=ax^2+q$ のグラフ		$y=a(x-p)^2$ のグラフ		$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
ステップ1		関数 $y=ax^2$ のグラフをy軸方向に平行移動することができた。 (プリント7と8 問1、4)		関数 $y=ax^2$ をx軸方向に平行移動することができた。 (プリント11と12 問1、4)		関数 $y=ax^2$ をx軸方向とy軸方向に平行移動することができた。 (プリント15と16 問1、3)
ステップ2		平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント7と8 問2、5)		平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント11と12 問2、5)		平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。 (プリント15と16 問2、4)
ステップ3		問題文を読んで、表に数を入れることができた。 (プリント7と8 問3、6)		問題文を読んで、表に数を入れることができた。 (プリント11と12 問3、6)		x軸方向とy軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント17と18)
ステップ4		y軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント9と10)		x軸方向の平行移動の式を立てることができた。 (プリント13と14)		
確認テスト		プリントAからDのどれかに合格した。		プリントEからHのどれかに合格した。		プリントIからLのどれかに合格した。



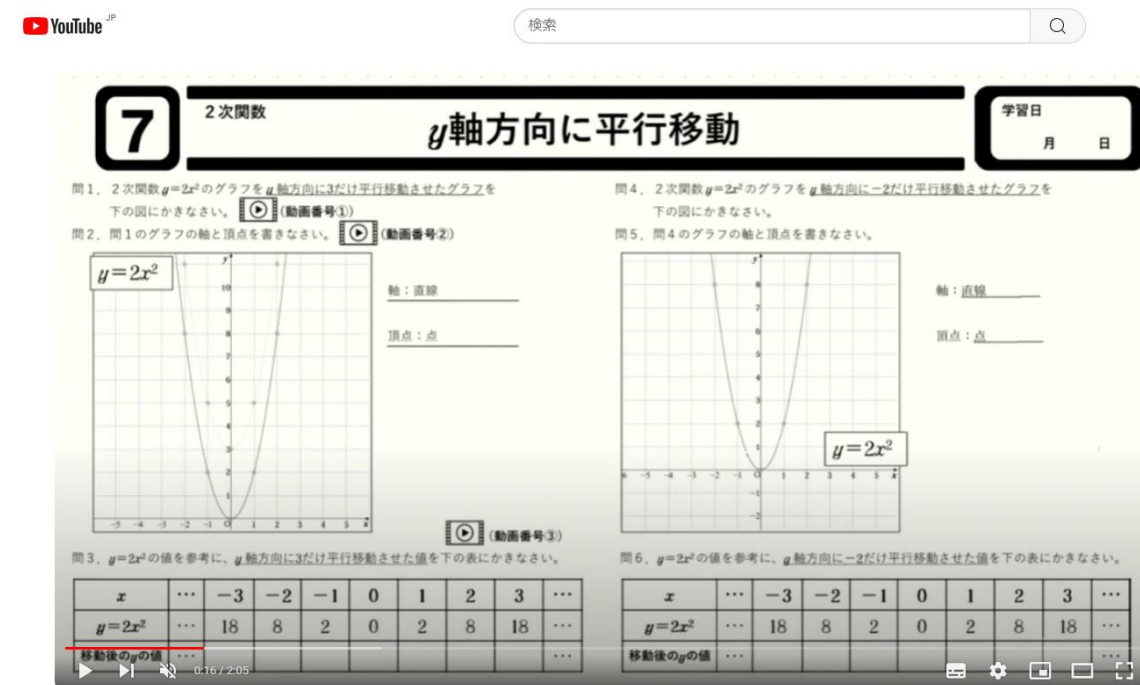
## デジタル学習管理表の作成 2

### 動画のURLを挿入する、シートにロックをかける

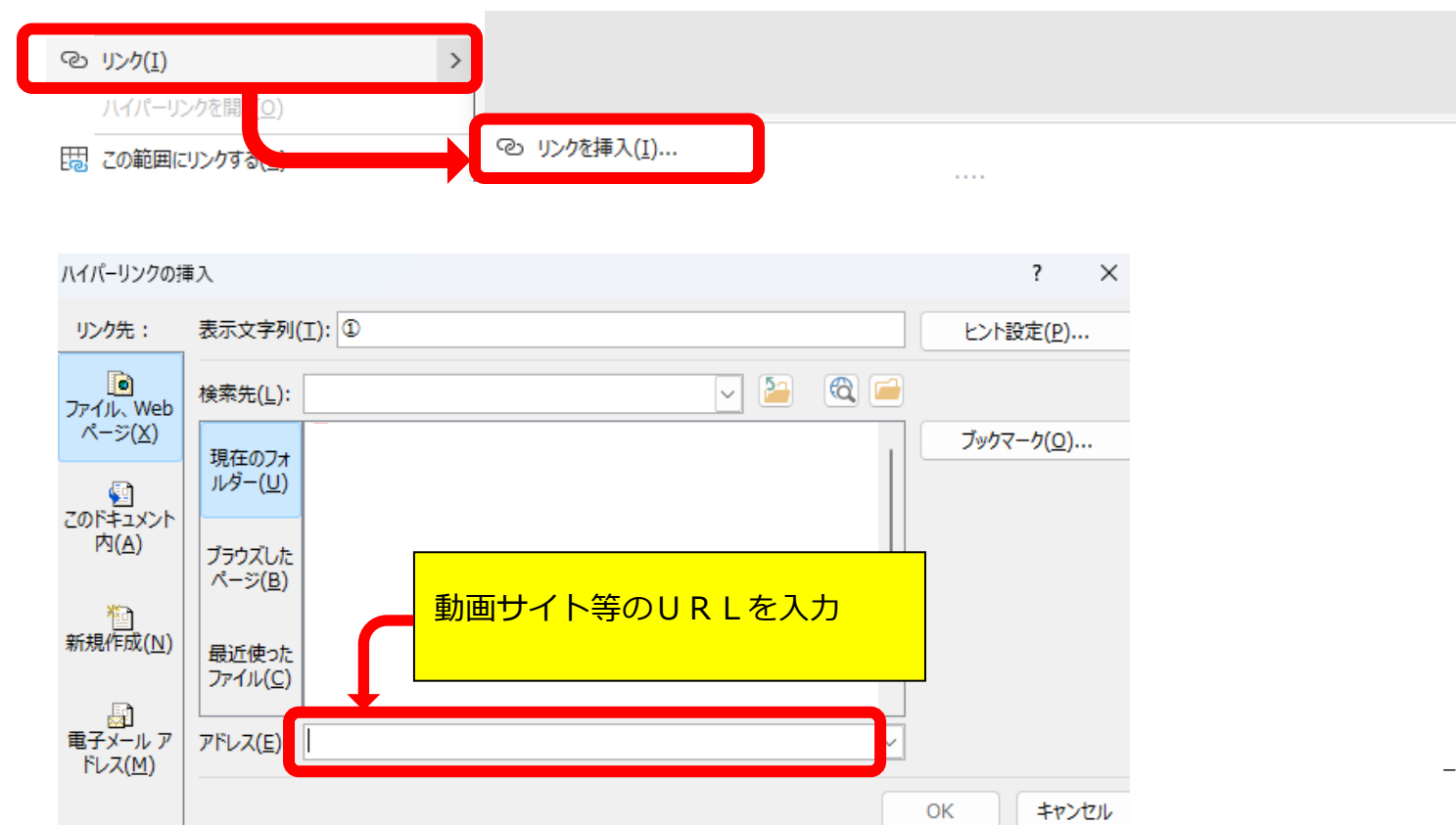
#### (1) 動画番号を入力する

	動画番号	グラフ1	動画番号	グラフ2	動画番号	グラフ3
		$y=ax^2+q$ のグラフ		$y=a(x-p)^2$ のグラフ		$y=a(x-p)^2+q$ のグラフ
ステップ	①	関数 $y=ax^2$ のグラフをy軸方向に平行移動することができた。(プリント7と8 問1、4)	⑤	関数 $y=ax^2$ をx軸方向に平行移動することができた。(プリント11と12 問1、4)	⑨	関数 $y=ax^2$ をx軸方向とy軸方向に平行移動することができた。(プリント15と16 問1、3)
ステップ	②	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。(プリント7と8 問2、5)	⑥	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。(プリント11と12 問2、5)	⑩	平行移動したグラフを見て、軸と頂点を求めることができた。(プリント15と16 問2、4)
ステップ	③	問題文を読んで、平行移動の表を完成することができた。(プリント7と8 問3、6)	⑦	問題文を読んで、平行移動の表を完成することができた。(プリント11と12 問3、6)	⑪	軸方向とy軸方向の平行移動の式を立てることができた。(プリント17と18)
ステップ	④	x軸方向の平行移動の式を立てることができた。(プリント9と10)	⑧	x軸方向の平行移動の式を立てることができた。(プリント13と14)		
確認テスト		プリントAからDのどれかに合格した。		プリントEからHのどれかに合格した。		プリントIからLのどれかに合格した。

#### (2) あらかじめ撮影した動画を動画サイト等にアップロードする

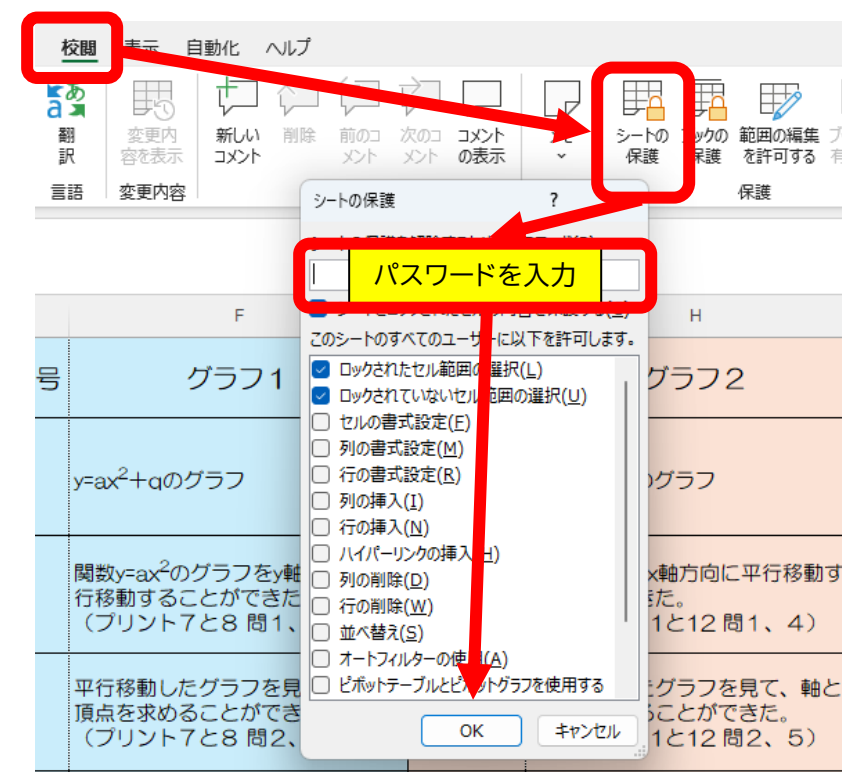


#### (3) 取得した動画サイト等のURLを挿入する



#### (4) シートをロックする

校閲 → シートの保護 → パスワードを入力 → OK



[主題、目次](#)

#デジタル学習管理表の作成 3

## デジタル学習管理表の作成 3

### コラボレーションツールで資料を配布する

(1) 投稿したいクラス（チーム） → ファイル



(2) フォルダをアップロードする 新規 → フォルダー（フォルダー名は出席番号）



フォルダーを作る理由は、閲覧者を制限するためである。

フォルダーにはデジタル学習管理表を入れる。

振り返りなどが成績に関係する場合は、当該生徒以外は見られないよう

に閲覧者を制限する必要がある。

[主題、目次](#)

(3) 閲覧者を制限する

(フォルダーを右クリック) → アクセス許可の管理 → アクセス許可を付与 → アクセスを許可 → アクセスできる生徒を入力

共有  
リンクのコピー  
**アクセス許可の管理**  
削除

10月16日

**アクセス許可を管理**

共有 共有停止

ユーザー グループ・ リンク

**アクセスを許可**

宛先: 名前、グループ、またはメール

メッセージ...

アクセスを許可する人は  
① 当該生徒 ②(可能であれば)ICT 支援員  
(トラブルがあったときに、対応してもらえるようするため)

メンバー(生徒が含まれている)のグループアクセス権限を削除すること  
(教員のメンバーは残しておく)

(4) ファイル (今回であれば、デジタル学習管理表) をアップロードする

アップロード → ファイル → アップロードしたいファイルを選択

+ 新規 ▾

↑ アップロード ▾

ファイル

フォルダー

テンプレート

開く

ダウンロード

ファイル名(N):

開く(O) キャンセル



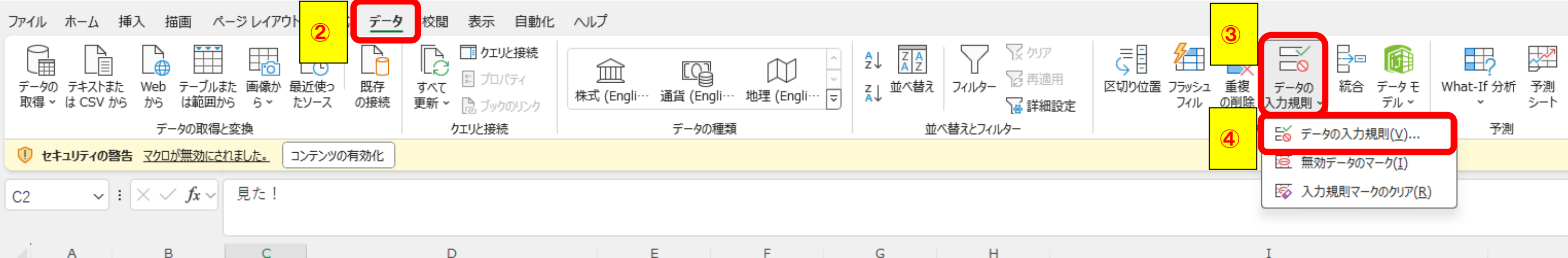
# 振り返りシートの作成

## 1. シートの項目を入力する

	日付	事前動画	今日の目標	今日の理解度	プリントはど こまで解きま したか？	テストは受け ましたか？	間違えてし まったところ は？	二次関数のどんなこと（内容）を学びましたか。	学んだ方法と、その結果について。	教師のコメント
A	例）10月〇日	見た！	二次関数のy軸方向の平行移動の小テ ストに合格する。	A	3	はい	座標の計算を 間違えた。	二次関数のy軸方向の平行移動について。	友達に教えてもらって、よくわかった。	
B										
C										
見た！										
見ていない										
今から見ます！										
はい										
いいえ										

## 2. 選択肢を作る

(1) ①(選択肢を作りたいセルを選ぶ) → ②データ → ③データの入力規則 → ④データの入力規則(V)を選ぶ。



## 主題、目次

(2) ①入力値の種類(A): → ②元の値(S):(選択肢の範囲を選ぶ) → ③OK(選択肢完成)。



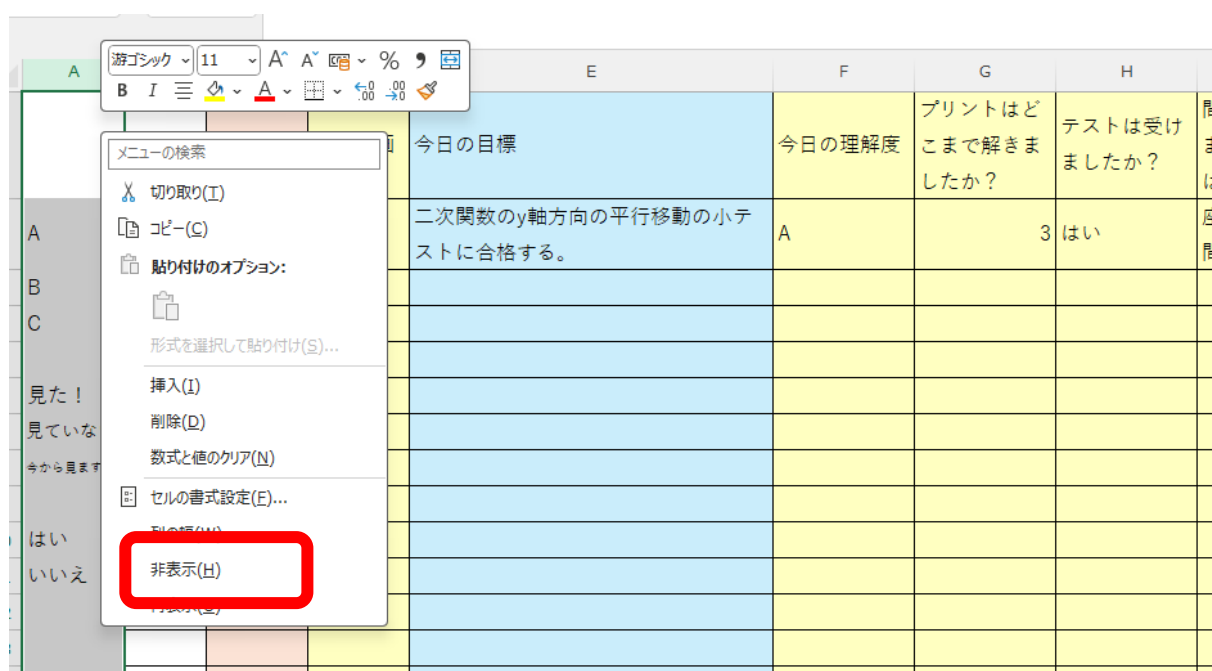
今回の振り返りシートの選択質問を3箇所設けた。

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| (1) (質問)事前動画         | (選択肢)「見た、見ていない、今から見ます」 |
| (2) (質問)理解度          | (選択肢)「A、B、C」           |
| (3) (質問)小テストは受けましたか？ | (選択肢)「はい、いいえ」          |

入力が決まっているもの(動画を見た、もしくは見ていない、など)は、選択肢が有効である。また、入力が苦手な生徒の対応として、あらかじめ選択肢を作っておくとよい。その際は、「自由記述欄」を作っておくと、選択肢がない場合に対応することができる。

## 3. 選択肢を非表示にする

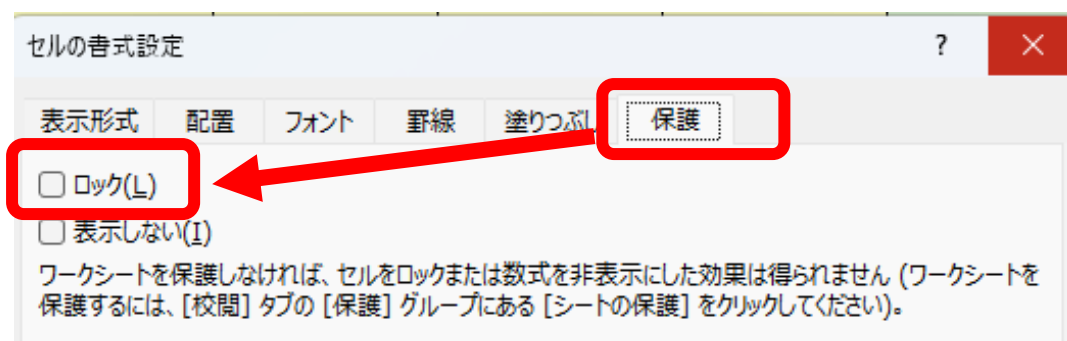
- (1) 隠したいセルを右クリック
- (2) 「非表示」をクリックで、隠すことができる



## 4. シートを保護する

(1) 振り返りを入力したい(保護をかけたくない)セルを選択

→ 右クリック → 保護 → ロックのチェックを外す



(2) 校閲 → シートの保護 → パスワードを入力 → OK

