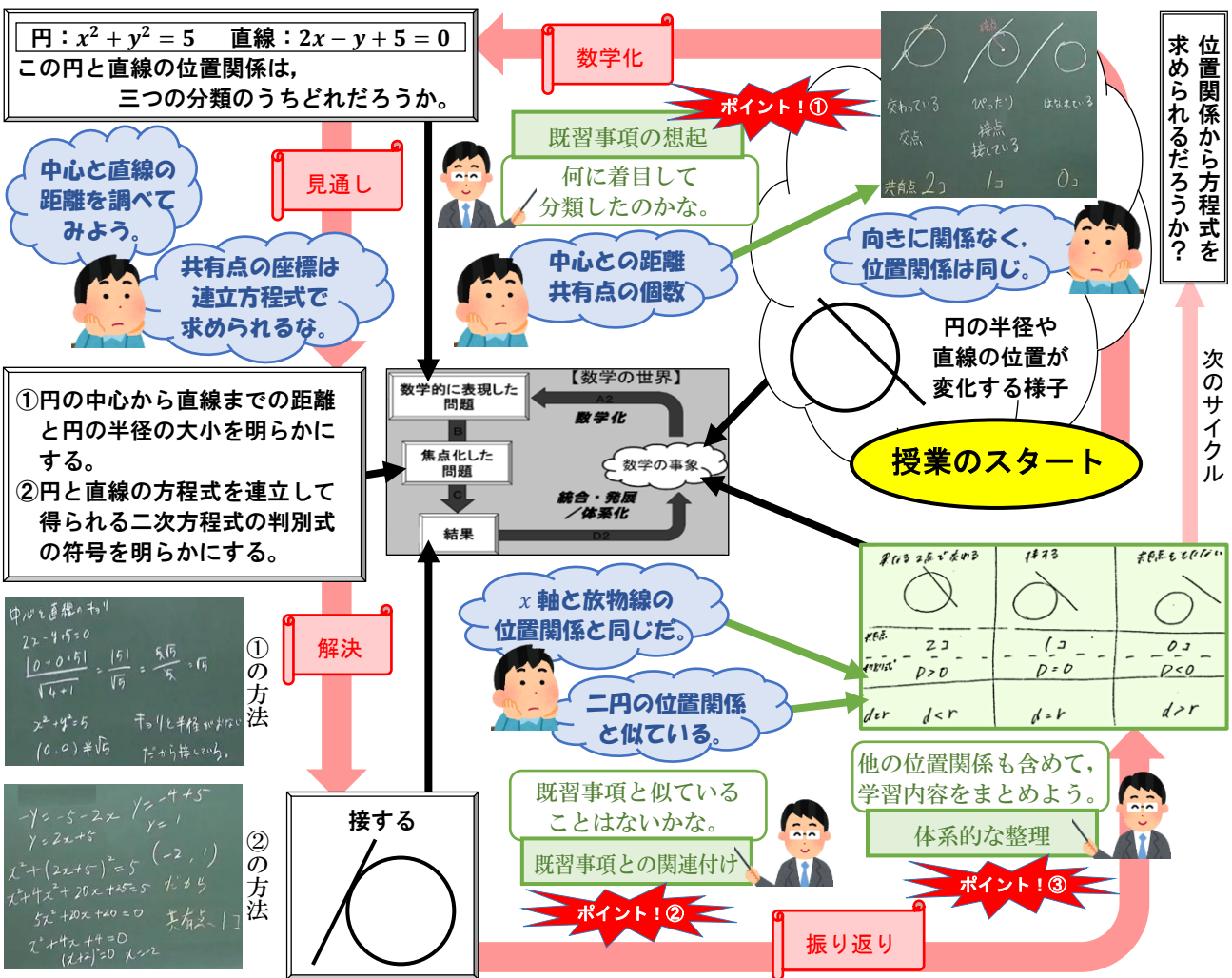


自分の考えを整理・深化させるための活動の工夫

＜知識及び技能を次の問題解決に生きるものとして習得させるために＞

学習指導要領では、数学的活動として捉える学習過程のイメージ図が示されるなど、数学的活動をより充実させることが重視されています。また、小中高の算数・数学科の目標や数学的な見方・考え方の解説を比較してみると、高等学校にのみ「体系的」と示されており、知識及び技能を体系的に整理することが高等学校数学科で求められていることが分かります。そこで、知識及び技能を体系的に整理することに焦点を当てた学習過程の実践事例を紹介します。※本事例は「数学の事象」から授業をスタート

- ポイント①：数学の事象から問題を見いだす過程で、既習事項を想起させて問題に出会わせる。
- ポイント②：解決過程を振り返り、新たに獲得した知識及び技能と既習事項を関連付けさせる。
- ポイント③：条件を変えて適用範囲を広げ体系的に整理し、知識及び技能を新たに捉え直させる。



主體的・対話的で深い学びの視点からの授業改善のポイント

＜数学的活動のサイクル化と充実＞

教師が継続して問題発見・解決の過程を授業の中に取り入れることで、生徒は数学の学び方を理解し、主體的、協働的に問題解決に向かう姿が見られるようになります。

＜知識及び技能の体系的な整理＞

生徒自らが知識及び技能を新たに捉え直すことで、新たな問題に対しても、獲得した知識及び技能を活用できるようになります。

授業改善の工夫	自分の考えを整理・深化させる活動の工夫
---------	---------------------

高等学校数学科 学習指導案 (数学Ⅱ) 総合学科 第2学年	
単元名	「図形の方程式と位置関係」 学習指導要領上の位置付け : 数学Ⅱ(2) ア(ア)(イ), イ(ア)
単元のねらい	<p>(1) 図形の方程式と位置関係についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、図形の方程式と位置関係を用いて事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 【知識及び技能】</p> <p>(2) 図形の方程式と位置関係を活用して事象を論理的に考察する力、事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・発展的に考察する力、図形の方程式と位置関係の表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】</p> <p>(3) 図形の方程式と位置関係についてのよさを認識しそれらを活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。 【学びに向かう力、人間性等】</p>
単元の流れ	<p>「図形の方程式と位置関係」 (総時数14時間)</p> <p>(1) 点 (3時間) ①数直線上の二点間の距離, 数直線上の線分の内分点・外分点 ②座標平面上の二点間の距離 ③座標平面上の線分の内分点・外分点</p> <p>(2) 直線の方程式・円の方程式 (3時間) ①方程式の表す図形 ②直線の方程式 ③円の方程式</p> <p>(3) 図形の位置関係 (6時間) ①二直線の位置関係 ②点と直線の位置関係 ~点と直線の距離~ ③点と直線の位置関係 ~線対称な点の座標~ ④二円の位置関係 ⑤円と直線の位置関係……………【事例有】 ⑥円の接線</p> <p>(4) 問題演習 (2時間)</p>
準備物	図形描写アプリ (スライド作成アプリのアニメーションでも可)

本時のねらい（第 11 時）

円と直線の位置関係について、円の中心から直線までの距離と円の半径との大小関係や、共有点の個数に着目して捉えることができる。 【思考・判断・表現】

生徒に示す本時のねらい

円 $x^2 + y^2 = 5$ と直線 $2x - y + 5 = 0$ の位置関係は、三つの分類のうちどれだろうか。

指導過程

段階	学習内容	時間 (分)	◇指導上の留意点 ◆評価【観点】(評価方法) ※評価はAの具体的な姿の例と、Cへの手立ても記す
導入	1 円と直線の位置関係を捉える。 ○ 円の半径や直線の位置が変化する様子を観察し、円と直線の位置関係の三つの分類（2点で交わる、接する、共有点をもたない）を捉える。 【ポイント①】	10	◇ICTを用いて、円の半径や直線の位置が変化する様子を動的に示し、視覚的に捉えられるようにする。 ◇分類の視点が何かを発問し、既習事項である「中心との距離や共有点の個数で位置関係を分類できる」という数学的な見方・考え方が想起されるようにする。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 円 $x^2 + y^2 = 5$ と直線 $2x - y + 5 = 0$ の位置関係は、三つの分類のうちどれだろうか。 </div>		
展開	3 課題を解決する。 (1) 解決の見通しを立てる。 ・ 円の中心から直線までの距離と円の半径の大きさを比較すればよさそうだ。 ・ 連立して得られる二次方程式の判別式の符号を調べればよさそうだ。 (2) 課題を解決する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 結果：接する（共有点1つ） </div>	13	◆円と直線の位置関係について、円の中心から直線までの距離と円の半径との大小関係や、共有点の個数に着目して捉えることができる。 【思考・判断・表現】(行動観察・ノート) A：2つの視点(円の中心から直線までの距離と円の半径との大小関係、共有点の個数)に着目して、円と直線の位置関係を捉えることができる。 C：二円の位置関係やx軸と放物線の位置関係について
	4 解決過程を振り返る。 (1) 解決過程を発表によって共有し、解決過程の練り上げ、修正をする。 (2) 本時の解決過程と既習事項との共通性を見だし、知識及び技能を関連付ける。 【ポイント②】 ① 二円の位置関係と同じように、円の中心からの距離と半径を比較して求める。 ② x軸と放物線の位置関係と同じように、判別式の符号によって求める。	15	振り返らせ、解決の見通しがもてるよう支援する。 ◇解決過程に不備がある場合は、全体発問によって練り上げを促し、解決過程を修正できるようにする。 ◇解決過程を振り返り、既習事項との類似点や相違点という視点で共通性を見だし、本時で獲得した「円と直線の位置関係」と、既習事項である「二円の位置関係」や「x軸と放物線の位置関係」が関連付けて捉えられるようにする。
まとめ	5 円と直線の位置関係について、体系的に整理する。 【ポイント③】 ○ 本時の結果と異なる位置関係に適用範囲を広げ、①や②の結果を考察して整理し、知識及び技能を新たに捉え直す。	10	◇本時の導入で捉えた円と直線の位置関係三つの分類を振り返り、他の位置関係の場合はどうなるか発問する。その考察の結果をまとめさせることで、知識及び技能を体系的に整理できるようにする。