

単元デザイン FIRST STEP ―中学校理科―

PDCAサイクルを意識した授業改善に向けて R7版

1 PDCAサイクルを意識した単元デザインについて

- 単元デザインは、学習指導要領に示された資質・能力の育成を目指し、指導と評価の一体化を図るための重要なプロセスです。
- PDCAサイクルにおけるPlanの段階として、単元を通して育成する資質・能力を明確にし、指導と評価の計画を作成することが重要です。
- さらに、PDCAサイクルを意識した授業改善において、CheckとActionの段階で得られた学習成果や課題の振り返りを次のPlanへ反映させることで、より質の高い単元デザインにつなげることができます。



2 単元デザインの手順

- ① 理科の「見方・考え方」と「探究の過程」について確認します。
- ② 単元を通して身に付けさせたい資質・能力を明確にし、単元の目標を設定します。
- ③ 単元を通して身に付けさせたい資質・能力を育成するために、どのような理科の「見方・考え方」を働かせるのか、どのような観察、実験を行うのかを考えます。
- ④ 「探究の過程」を踏まえて各時間のねらいや学習活動を構想します。
- ⑤ 単元の指導と評価の計画を作成します。



3 単元デザインの具体

① 理科の「見方・考え方」と「探究の過程」について確認します。

理科の「見方・考え方」について

理科の「見方」とは、理科を構成する4つの領域ごとに、特徴的な視点をまとめたものです。これらの視点は領域固有のものではなく、その強弱はあるものの、他の領域でも用いられます。

理科を構成する4つの領域

「エネルギー」領域 ⇒ 量的・関係的な視点
量的：単位のある数字に着目
关系的：変化する関係に着目

「粒子」領域 ⇒ 質的・実体的な視点
質的：物体の性質や特徴に着目
実体的：目には見えないものをモデル化できないかに着目

「生命」領域 ⇒ 共通性・多様性の視点
共通性：同じ特徴に着目
多様性：違いや広がりに着目

「地球」領域 ⇒ 時間的・空間的な視点
時間的：時間の変化に着目
空間的：図やモデル表現に着目

理科の「考え方」とは、「探究の過程」を通じた学習活動の中で、科学的に探究する方法を用いて考えることをいいます。資質・能力としての思考力や態度とは異なることに留意が必要です。

（例）「比較」、「関係付け」、「条件制御」、「多面的に調べる」、「分類化」、「構造化」、「順序立て」など

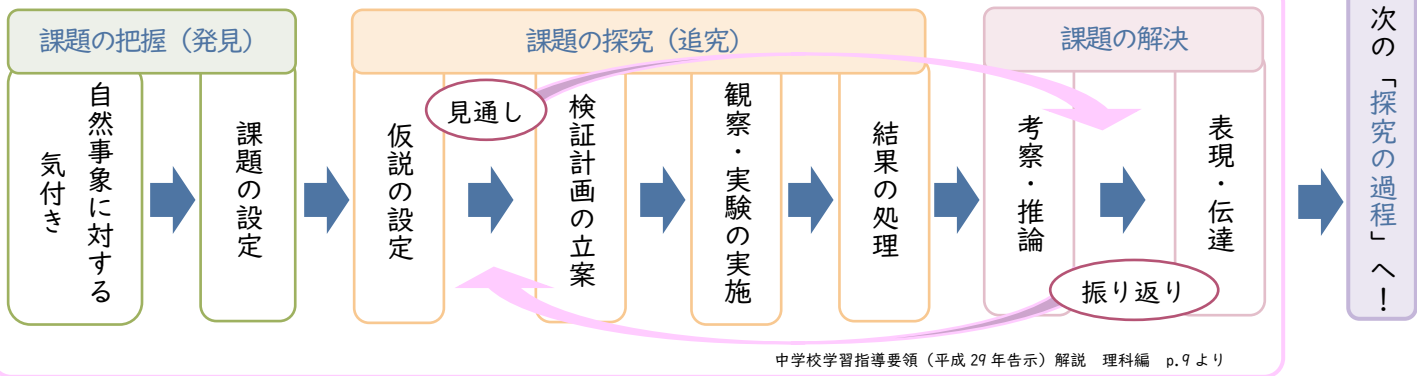
観察、実験の計画を立案するときは、生徒にどのような理科の「見方・考え方」を働かせて学習に取り組ませたいのか考えましょう。



「探究の過程」について

理科においては、課題の把握（発見）→ 課題の探究（追究）→ 課題の解決という「探究の過程」を通じた学習活動を行い、それぞれの過程において、資質・能力が育成されるようにすることが大切です。この学習過程は必ずしも一方向の流れではありません。必要に応じて戻ったり繰り返したりすること、授業においては全ての学習過程を実施するのではなく、その一部を取り扱うこともあります。

「探究の過程」の例



② 単元を通して身に付けさせたい資質・能力を明確にし、単元の目標を設定します。

中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編を基に、単元を通して身に付けさせたい資質・能力を明確にし、単元の目標を設定します。

学習指導要領の内容 [第2分野](6) 地球と宇宙 第2学年「天体の動きと地球の自転・公転」を例に

- ア 身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (ア) 天体の動きと地球の自転・公転
- ⑦ 日周運動と自転
天体の日周運動の観察を行い、その観察記録を地球の自転と関連付けて理解すること。
 - ⑧ 年周運動と公転
星座の年周運動や太陽の南中高度の変化などの観察を行い、その観察記録を地球の公転や地軸の傾きと関連付けて理解すること。
- イ 地球と宇宙について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。

中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編 p.160より

単元の目標

- (1) 身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、日周運動と自転、年周運動と公転を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (2) 天体の動きと地球の自転・公転について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の動きと地球の自転・公転についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。
- (3) 天体の動きと地球の自転・公転に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

③ 単元を通して身に付けさせたい資質・能力⁽¹⁾を育成するために、どのような理科の「見方⁽²⁾・考え方⁽³⁾」を働かせるのか、どのような観察、実験⁽⁴⁾を行うのかを考えます。

観察、実験は、理科の授業における中核となります。その単元ではどのような理科の「見方・考え方」を働かせるのか、どのような観察、実験を行うのかなどを明確にしましょう。

(1) 単元を通して身に付けさせたい資質・能力の一つに結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現することがあるから・・・。

(2) 地球の領域だから、「時間的・空間的」な視点を基に、身近な天体とその運動に関する特徴について考えることができるようにしよう。

(3) 観察記録を地球の自転と関連付けたり、地球儀や透明半球などを使ってモデル化したりすることができるようにしよう。

(4) 探究活動では、太陽の動きを観察し、その結果を適切に記録することや太陽の動いた軌跡を表すことで、その特徴を見いだすことができるような活動を設定しよう。

④ 「探究の過程」を踏まえ、各時間のねらいや学習活動を構想します。
「探究の過程」を基に、各時間のねらいや学習活動を構想します。

【太陽の日周運動についての観察を行う授業構想〔第2時・3時〕の例】

課題の把握（発見）

小学校で学習した内容を想起させた上で、太陽が動いて見えるときの速さや方角に着目することで課題の把握（発見）をするための発問をしよう。〔第2時〕

課題の探究（追究）

生徒が太陽の一日の動き方を観察し、その結果を適切に記録、処理することに重点をおこう。〔第2・3時〕

課題の解決

観察した結果を基に、太陽の一日の動き方を地球の自転と関連付けて理解することができるようになろう。〔第3時〕

第3時で太陽の一日の動き方を地球の自転と関連付けて理解した上で、星の一日の動き方に着目させると、第4時の「探究の過程」へとつながりそうだな。

次の「探究の過程」へ

時間	学習活動
2 3	・太陽の日周運動の観察を計画する。 ・透明半球に付けた点を結び、太陽が動いた軌跡を表す。 ・観察記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。
4	・コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の一日の動き方を透明半球にまとめる。

⑤ 単元の指導と評価の計画を作成します。

単元を通して身に付けさせたい資質・能力を確実に育成するために、以下の①～⑤に沿って、単元の指導と評価の計画を作成します。その際、1単位時間の授業や単元で得られた振り返りや課題を踏まえ、次時や次単元の Plan へ反映させるようにします。

単元の指導と評価の計画（例）

①単元を通して身に付けさせたい資質・能力を明確にし、生徒が、当該単元において学習する内容の見通しをもつことができるようにします。

②設定した課題に対し、「探究の過程」を通した授業を行います。

③単元において、生徒の学習状況を把握する場面とその評価方法を適宜設定します。「記録」に○が付いているところでは〔記録に残す評価〕を行います。○が付いていないところでも、生徒の学習状況を把握し、生徒の学習改善、教師自身の指導改善を行う〔指導に生かす評価〕を行います。

④単元終末に単元の学習を振り返ったり、身に付けた資質・能力を再度活用したりする場面を設定します。

⑤単元終末や後日に、単元を通して資質・能力が身に付いたかを確認します。

時間	学習活動	重点	記録	評価規準[評価方法]
1	・単元の目標を確認し、学習内容の見通しをもつ。 ・天球を使った天体の位置の表し方を知る。 ・地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているかを知る。	知		・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。
2・3	・太陽の日周運動の観察を計画する。 ・透明半球に付けた点を結び、太陽が動いた軌跡を表す。 ・観察記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。	知	○	・太陽の動きを観察、記録し、太陽の動いた軌跡を表すことで、その特徴を見いだしている。 [透明半球、記述分析]
4	・コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の一日の動き方を透明半球にまとめる。	思	○	・透明半球に、星の一日の動きを表し、その特徴を見いだして表現している。 [透明半球、記述分析]
8	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べる。 ・南半球では、太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。	思	○	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について、実験結果を分析して解釈し、表現している。 [記述分析]
9	・地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだす。	態	○	・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだそうとしている。 [記述分析]
10	・天体の動きと地球の自転・公転に関する知識・技能と、それらを活用して課題を解決する力を身に付けているかどうかを確認する。	知・思	○	・天体の動きと地球の自転・公転に関する知識・技能と、それらを活用して課題を解決する力を身に付けている。 [ペーパーテスト]