

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

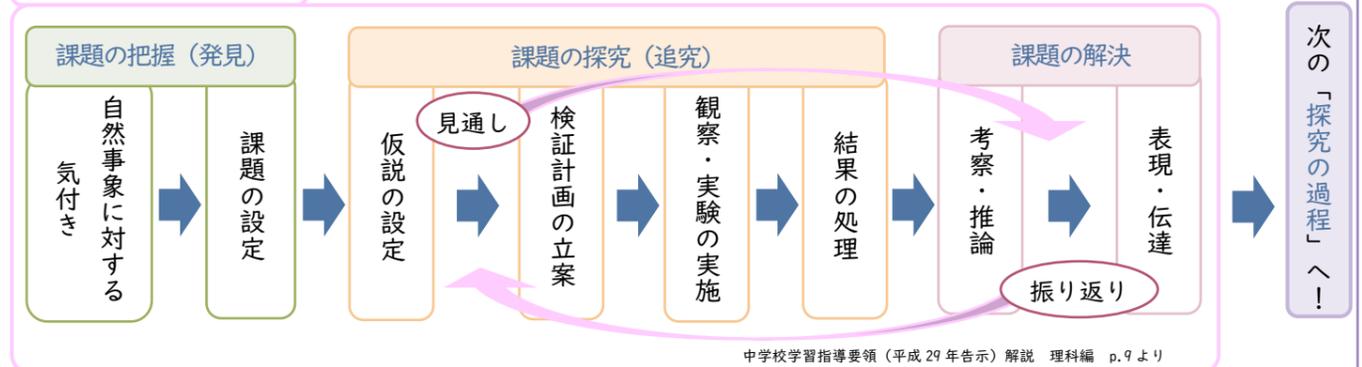
観察、実験の計画を立案するときは、生徒にどのような理科の「見方・考え方」を働かせて学習に取り組ませたいのか考えましょう。



「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。後に「探究の過程」の例を示していますが、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



中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編 p.9より

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](3) 動物の体のつくりと働き

第2学年「生物の体のつくりと働き」を例に

- ア 生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、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。
- (ウ) 動物の体のつくりと働き
- ⑦ 生命を維持する働き
消化や呼吸についての観察、実験などを行い、動物の体が必要な物質を取り入れ運搬している仕組みを観察、実験の結果などに関連付けて理解すること。また、不要となった物質を排出する仕組みがあることについて理解すること。
 - ⑧ 刺激と反応
動物が外界の刺激に適切に反応している様子の観察を行い、その仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けて理解すること。
- イ 身近な植物や動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現すること。

中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編 pp.158-159より

単元の目標

- (1) 動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生命を維持する働き、刺激と反応についての基本的な概念や原理・法則など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) 動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現すること。
- (3) 動物の体のつくりと働きに関する事物・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・能力の一つに見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、結果を分析して解釈し、表現することがあるから・・・

(2) 生命の領域だから、「共通性・多様性」の視点を基に、動物の体のつくりと働きについて考えることができるようにしよう。

(3) だ液を入れたデンプン溶液と水を入れたデンプン溶液の実験の結果を比較して、分析し解釈できるようにしよう。

(4) 探究活動では、デンプンと麦芽糖などの有無について、ヨウ素液とベネジクト液を使って調べる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。

【デンプンに対するだ液の働きを調べる実験を行う授業構想の例】

課題の把握 (発見)

米を口の中で噛み続けると甘く感じる経験から、デンプンは何によって麦芽糖などに変化しているのか課題の把握(発見)をするための発問をしよう。[第1時]

課題の探究 (追究)

生徒が予想や仮説を設定して、デンプンに対するだ液の働きを調べる検証計画の立案に重点をおこう。[第1時]

課題の解決

観察、実験を行い、結果を分析して解釈することで、デンプンに対するだ液の働きについて、実感を伴った理解ができるようにしよう。[第2時]

↓

時間	ねらい・学習活動
1	・単元の目標を確認し、学習内容の見通しをもつ。 ・だ液によりデンプンが麦芽糖などに変化することを確認するための実験を計画する。
2	・デンプンに対するだ液の働きを調べる実験を行う。 ・実験の結果を分析して解釈し、デンプンに対するだ液の働きを見だし、考えをまとめる。
3	・消化管とそれにつく器官のつながり、消化酵素の働きを理解する。

デンプンに対するだ液の働きについて、検証計画を立案し、観察、実験を行い、課題を解決することで、次の「探究の過程」へとつながりそうだな。

次の「探究の過程」へ

次の「探究の過程」

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場面を設定します。

② 設定した課題に対し、「探究の過程」を通じた授業を行います。

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は、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	ねらい・学習活動	重点	記録	備考[評価方法]
	・単元の目標を確認し、学習内容の見通しをもつ。			・デンプンが消化によって麦芽糖などに変化することを確認する実験方法について話し合い、表現している。
1	課題：だ液の働きによって、デンプンは麦芽糖などに変化しているのだろうか。 ・だ液によりデンプンが麦芽糖などに変化することを確認するための実験を計画する。	思		
2	・デンプンに対するだ液の働きを調べる実験を行う。 ・実験の結果を分析して解釈し、デンプンに対するだ液の働きを見だし、考えをまとめる。	思	○	・実験の結果から、だ液がデンプンを麦芽糖などに変化させたことを見だし、考えをまとめている。 [記述分析]
3	・消化管とそれにつく器官のつながり、消化酵素の働きを理解する。	知		・消化に関わる器官について、消化管とそれにつく器官のつながりを理解している。 ・食物に様々な成分が含まれていること、消化酵素には、様々な働きをもつものが存在することを理解している。
4	・食物の消化の過程と、消化された養分が体内に吸収されていく仕組みを理解する。	知	○	・食物の消化の過程と、消化された養分が体内に吸収されていく仕組みを理解し、柔毛の構造と吸収の様子をまとめている。 [記述分析]
5	・細胞の呼吸に必要な酸素を体に取り入れる仕組みを理解する。	知		・横隔膜と肺の関係性と、肺胞があることの利点を理解している。
6	・心臓のつくりや血管の種類、血液の循環を理解する。	知		・心臓に4つの部屋があることの意味や動脈と静脈のつくりの違い、体循環と肺循環の違いを理解している。
10	・刺激に対するヒトの反応時間を調べる実験を行う。 ・刺激を受け取ってから反応するまでに時間がかかる理由や、反射とそれ以外の反応の違いを見だし、考えをまとめる。	思	○	・刺激を受け取ってから反応するまでの伝達経路について、反射とそれ以外の反応の違いにも触れて考えをまとめている。 [記述分析]
11	・ニワトリの手羽先を使って、骨と筋肉の関係性を理解する。	知	○	・筋肉の収縮と骨の動きの関係性を理解している。 [記述分析]
12	・これまでの学習内容と関連付けて、イカの解剖を行い、脊椎動物と無脊椎動物の体のつくりの共通点や相違点を見いだす。	態	○	・これまでの学習を振り返りながら、イカの解剖と観察について計画を立て、自ら探究しようとしている。 [行動観察、記述分析]
13	・動物の体のつくりと働きに関する知識・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	○	・動物の体のつくりと働きに関する知識・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]