

理科の研究

1 理科で目指す子ども

自然の事物・現象について根拠のある予想や仮説をもち、妥当な解決方法を考えることを通して、その性質や仕組みをとらえる子ども

理科に対して求められていることは、自然の事物・現象を追究する力を高めるようにすることである。具体的には、課題を設定し、事実に基付いて予想・仮説を立て、妥当な解決方法で得た結果に基付いて判断する、といった資質・能力を育成することである。

これらの資質・能力を育成するには、子どもが自然の事物・現象と向き合い、既存の経験や知識と結び付けながら根拠のある予想や仮説をもつことが必要である。このとき、理科の「見方・考え方」を働かせて、予想や仮説を立てることで、問題解決のための見通しをもつことができるのである。課題解決に見通しをもった子どもは、自ら問題を追究しようとし、主体的に観察・実験に取り組むのである。

また、予想や仮説を確かめる妥当な解決方法を考えることが必要である。予想や仮説と正対しているか確かめたり、見通しと照らし合わせて修正したりしながら問題解決のための方法を考えることで、妥当な解決方法を見いだすことができるのである。妥当な解決方法で検証した子どもは、自らたどってきた問題解決の過程を振り返り、予想と結果を照らし合わせながら判断しようとするようになる。

これらによって、既存の経験や知識と結び付けながら予想し、妥当な解決方法で得た結果に基付いて判断する資質・能力を育成する。そうすることで子どもは主体的に追究し、自然の事物・現象の性質や仕組みをとらえていくのである。

2 豊かに考える子どもを育む授業づくり ○ 第3学年 A物質とエネルギー

ものづくり活動で予想を確かめることを通して、現象の仕組みを要因と関係付けてとらえる子ども

加藤は、現象の要因を見だし、製作しながら調べることで、現象が起こる仕組みをその要因と関係付けながら理解していく子どもを目指す。

そのために、作品例を提示し体験させることで、現象についての課題をもたせ、製作意欲を喚起する。そして、要因に目を向けて方法を予想させるために、現象を操作する方法と要因を説明させる。その後、製作させ、方法と要因との両方を検証させる。これらを通して、資質・能力を発揮させることで目指す子どもを具現する。

○ 第5学年 B生命・地球

科学的な分析に基付いて、事象の仕組みを説明する子ども

竹内は、事実を科学的に分析させ、その事実から分かったことに基付いて事象の仕組みを説明する子どもを目指す。

電流の働きの学習において、電磁石の力を強く方法を課題とした。量的・関係的に電流やコイルの巻数と電磁石を考えている子どもに、フローチャート型の実験計画書を用いて実験方法を作成させる。フローチャートを用いて作成する中で、妥当な実験データがどれなのかを子どもは見いだそうとする。合わせて教師が、条件の制御やデータの分析方法について働き掛けることで、子どもは妥当な数値に目を向けて分析を行う。すると、科学的な分析に基づいて、事象を説明する子どもになるのである。

3 理科の学習で働かせる「見方・考え方」

	エネルギー	粒子	生命	地球
見方・考え方	○量的・関係的な視点に着目すること ※これらの視点は、それぞれの領域固有のものではなく、他の領域においても用いられる視点である。	○質的・実体的な視点に着目すること	○多様性と共通性の視点に着目すること	○時間的・空間的な視点に着目すること
	○AとBを比較して考えること ○AとBを関係付けて考えること ○分類して考えること		○条件を制御して考えること ○多面的に考えること	

4 理科で育成する資質・能力

	3年生	4年生	5年生	6年生
① 知識・技能	○A「物質とエネルギー」に関する知識			
	<ul style="list-style-type: none"> 質量保存の法則に関する知識 簡単な力の働きに関する知識 光や音の性質に関する知識 磁気、磁性、電気等の簡単な性質に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> 電流の大きさと作用の働きの関係に関する知識 気体と液体の体積と圧力の関係に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> 振り子の法則に関する知識 電流と磁界の法則に関する知識 溶解の法則に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> てこの規則性に関する知識 発電・蓄電、電気の変換に関する知識 溶質による水溶液の性質の変化に関する知識 燃焼の仕組みに関する知識
	○B「地球・生命」に関する知識			
② 思考力・判断力・表現力	<ul style="list-style-type: none"> 身近な自然の観察に関する知識 太陽と地面の様子に関する知識 昆虫や植物の体のつくりや育ち方に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> 月と星に関する知識 人体のつくりと運動に関する知識 気温と天気に関する知識 土の粒子の大きさや斜面の傾きによる雨水の動きに関する知識 植物の成長、動物の活動と季節に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> 雲と天気の変化に関する知識 流水の働きに関する知識 動物の誕生に関する知識 植物の発芽・成長・結実の仕組みに関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> 土地のつくりと変化に関する知識 食物連鎖と環境に関する知識 人体のつくりと働きに関する知識 植物の養分や水分に関する知識 月と太陽の関係に関する知識 人と環境の関係に関する知識
	○科学的に問題解決を行うために必要な観察・実験等の基礎的な技能			
	<ul style="list-style-type: none"> ルーペや双眼鏡を用いた観察する技能 基礎的な観察の視点とスケッチする技能 電気回路の組み立て、操作する技能 	<ul style="list-style-type: none"> 温度計の扱いに関する技能 加熱と冷却に関わる器具の扱いに関する技能 電気回路の組み立て、操作することに関する技能 動きを再現する模型の作製に関する技能 	<ul style="list-style-type: none"> 顕微鏡の基本的な扱い方に関する技能 観測器具の基本的な扱い方の技能 電磁石の組み立て、操作に関する技能 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の扱い方に関する技能 植物解剖に関わる器具の扱い方に関する技能 発電機や光電池の操作に関する技能
③ 態度	<ul style="list-style-type: none"> ○自然の事物・現象について追究する中で、差異や共通点を見だし、問題を解決する力 ○自然の事物・現象について追究する中で、既習の内容や生活経験に基づき、根拠のある予想や仮説を立ち上げ、検証する力 ○自然の事物・現象について追究する中で、予想や仮説を基に、決断の方法を考へ、表現する力 ○自然の事物・現象について追究する中で、つりあいを考える力 <p>※思考力・判断力・表現力等については、他の学年で掲げている力の育成についても十分配慮する。</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> ○生物を愛護しようとする態度 ○生命を尊重しようとする態度 ○意欲的に自然の事物・現象にかかわろうとする態度 ○粘り強く問題解決しようとする態度 ○他者とかかわりながら問題解決しようとする態度 ○学んだことを自然の事物・現象や日常生活に当てはめてみようとする態度 			