

COMPASS



答えの無い問いを探していく。そんな時代だから目指す方位を指し示すものが必要だ。そのようなものに私はなりたい。

学力向上の視点～理科編～



今年度の全国学力・学習状況調査では質問調査に「理科の授業では、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てている。」という内容がありましたが、授業づくりで参考になる資料はありますか。

【R6学校質問調査】

自ら考えた予想や仮説をもとに、観察、実験の計画を立てることができるような指導を行いましたか【小学校】

自ら考えた仮説をもとに、観察、実験の計画を立てることができるような指導を行いましたか【中学校】

【小学校】よく行った		どちらかといえば、行った		【中学校】よく行った		どちらかといえば、行った	
38.7%	56.1%	全 国	26.2%	57.9%	26.2%	57.9%	57.9%
33.2%	62.2%	千 葉 県	22.7%	61.1%	22.7%	61.1%	61.1%
%	%	自 校	%	%	%	%	%



今年度のCOMPASS vol.1では、千葉県の事例を紹介しましたが、国立教育政策研究所のホームページでも、全国学力・学習状況調査の課題を踏まえた実践事例が紹介されていますので、ぜひ参考にしてください。

国立教育政策研究所の資料



I 授業アイデア例 (<https://www.nier.go.jp/jugyourei/r04/index.htm>)

理科の事例はR4、H30、H27、H24年度のページで紹介されています。教師の発問や予想される児童生徒の発言も掲載されており、見やすくまとめられています。

「天気の変化」
～他者の考えや意見を受け、解決の方法の妥当性を検討する～ 第5学年

問題
天気はどのように変化していくのだろうか。

予想
西から変わっていくと思うよ。だって、朝登校するときの雲が西から動いていたような気がするから。 ひでおさん
この前、雲を観察したとき、北から南に雲が動いていたから、天気も北から南に変化していくと思う。 まいさん
台風ときは、南から天気が変わるって聞いたから、南から雲が来ると思う。 やすたかさん

計画
実際に空を目で見るのが一番だよ。
ずっと見ていることは難しいから、タブレット端末で自動的に撮影するのどうかな。

西の空から雲が来るはずだから、西の空を撮影しよう。
自分の予想を確かめるために、私は北の空に向けて雲を撮影しよう。
それはいいね。私は南の空に向けて撮影しよう。

自分の予想どおりなら…
西の空では、奥から手前に雲が動く。
北の空では、奥から手前に雲が動く。
南の空では、奥から手前に雲が動く。

＜実験の計画を立案する際、予想や仮説と異なる結果が出ることを想定する＞

【本時の概要】
課題の把握 … 米を口の中で何度も噛んでいると甘く感じられる経験から、唾液の働きに関して問題を見だし、課題を設定する。
課題の探究 … 仮説を確かめる実験の計画を立案し、[結果の予想]を立てる。実験の結果が、[結果の予想]と異なる場合を想定して、探究の方法について再検討する。
実験を行う。
課題の解決 … 結果を分析して解釈し、唾液の働きについて考察する。

【学習場面の展開例】
【板書例】
【総題】
だ液によってデンプンはどのような物質に変化するのだろうか。
【仮説】
だ液によってデンプンは糖に変化する。
【結果の予想】

	（実験A） ヨウ素液に 対する反応	（実験B） ベネジクト液に 対する反応
デンプン溶液+だ液	変化なし	赤褐色の沈殿

実験日も変化しなかったら、どう考えたらいいのかな？
どんなことが結果に影響しそうか、その原因を考えましょう。

【R4年度の例（左：小学校、右：中学校）】

予想が確かめられた場合に見通しを得られる結果を見通して、問題を解決するまでの道筋を構想し、自分の考えをもつことができる

【R4全国学力・学習状況調査（小学校）】【問題 4（2） 出題の趣旨】

小 学 校	正答率	無解答率	自校
全 国	64.5%	1.3%	%
千 葉 県	61.2%	1.1%	%

予想や仮説と異なる結果が出る場合について、結果の意味を考え、観察、実験の操作や条件の制御などの探究の方法について検討し、探究の過程の見通しをもつことができるかどうかをみる

【R4全国学力・学習状況調査（中学校）】【問題 8（2） 出題の趣旨】

中 学 校	正答率	無解答率	自校
全 国	55.1%	14.9%	%
千 葉 県	53.5%	17.2%	%

授業改善のポイント

自分の予想どおりの結果の見通しをもつだけでなく、他者の予想どおりの結果について見通しをもてるようにすることが大切である。



具体的なやりとりで書かれているので、授業作りに生かしやすいですね。

授業改善のポイント

仮説を検証するための探究の方法はどうか、【結果の予想】と異なる結果が出る場合を想定することで、課題を解決するまでの探究の過程を見通し、主体的に取り組んでいくことができる。

H27年度、30年度の授業アイデア例では、調査結果から明らかになった課題の解決に向けた観点として以下の3つのタイプを設け、様々な方向から課題の解決に取り組めるようになっています。

TYPE I 児童生徒のつまづきの状況を把握し、その解決を図りたいとき
TYPE II 短時間で知識・技能の定着を図りたいとき
TYPE III 教時間にわたる学習過程の中で、知識・技能の習得と活用を図りたいとき

2 理科映像指導事例集 (<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryoku/rika/r01.html>)

小・中学校で行われた授業の動画が、それぞれ6事例視聴可能です。
学習指導案 (PDF) も併せて掲載されています。



【小学校の事例】

【中学校の事例】



観察や実験が難しい題材の場合、どのような授業づくりをすればよいでしょうか？

理科の授業では、観察や実験といった実体験を伴う学習が 大切になりますが、観察や実験が難しい題材では、視聴覚教材の活用も効果的です。1人1台端末を使用し、児童生徒自身が「自分で取り組む」場面で扱えるものも増えています。

NHK for School (理科のページ)

<https://www.nhk.or.jp/school/rika/>

学年ごとに活用できるよう見やすくまとめられています。短い動画 (1~2分) も多く、「見いだす」場面「まとめあげる」場面など、様々な場面で活用が可能です。

動画以外にも1人1台端末での利用が可能な「ものすごい図鑑」等もあります (下図)。

<https://www.nhk.or.jp/school/zukan/>

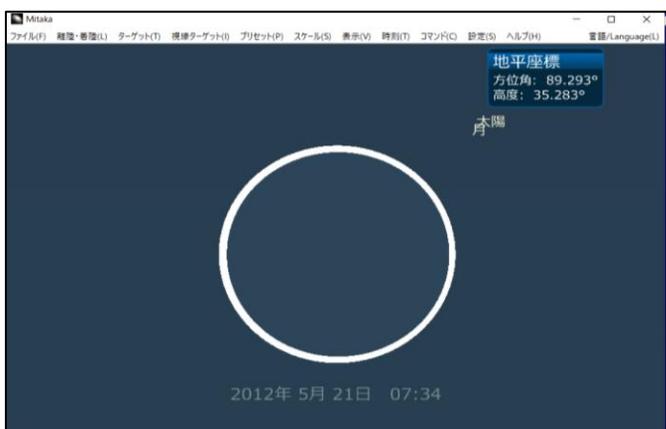


Mitaka プログラム：加藤 恒彦

国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクト

<https://4d2u.nao.ac.jp/mitaka/>

学校の授業であれば、無償で利用できるWindows用のソフトです (校外での利用は要申請)。管理者権限によるインストール不要で動作し、利用しやすいことも特徴です。太陽や星空の経時変化、日食や月食も再現できます。



各学校で使用している教科書に掲載されている二次元コード等からも、視聴覚教材が活用できます。実態に応じて活用を検討してみてください。

ドリル学習にも、1人1台端末を使用した方がよいのでしょうか。

1人1台端末を活用すると、子供一人一人に応じた学習に取り組む機会を提供できるメリットがあります。紙媒体での学習と並行して、端末を活用したドリル学習を経験する場面も、必要に応じて設定してください。

○ちばっ子チャレンジ100 (小学校) ちばのやる気学習ガイド (中学校)

令和5年度に、国語と理科の問題を更新しました。

具体的に学校で活用されている実践方法も紹介しています。

※上記の問題は、紙媒体以外にも学習eポータルを活用して教師が指示を出すことで、児童生徒がオンラインで問題に取り組めるようになります。

※令和7年度の全国学力・学習状況調査では中学校理科がCBTで行われます。