

理科授業における不易と流行 ～ I C T とものづくり～

さいたま市立田島小学校 教頭 杉山直樹

1 自己紹介

経歴

- ▶ さいたま市立土合小学校 臨任 1 年
 - ▶ さいたま市立日進北小学校 教諭 3 年
 - ▶ 埼玉大学教育学部附属小学校 教諭 10 年
 - ▶ さいたま市青少年宇宙科学館 指導主事 3 年
 - ▶ さいたま市立田島小学校 教頭 3 年目 ←いまここ
-
- ▶ 主な理科研究は、日進北小と附属小の 13 年間のみ
 - ▶ 青少年宇宙科学館勤務時は、プラネタリウム投影やサイエンスショーなど

理科授業における不易と流行 ～ I C T とものづくり～

▶ 今日の内容

1. 自己紹介
2. I C T の実践事例【流行】
3. I C T のメリット
4. 課題解決と問題解決【不易】
5. 課題解決としてのものづくり
6. 理科の見方・考え方？
7. 教材紹介

理科における I C T 活用【流行】

・・・もうすぐ不易

理科と I C T の相性

- ▶ 予想や結果の共有がしやすくなる
例) ロイロノート、ミライシードなど
- ▶ 動画や写真での記録が有効的
例) 生き物の観察、流水実験等の時間変化の実験など
- ▶ 結果の処理で様々なアプリが使用可能
例) 振り子実験などのデータの処理、グラフ化、地図アプリ等
- ▶ 直接、観察実験できない事象に対して、動画コンテンツが充実している。
例) N H K for School , youtube等

➡ これまでも理科と I C T の相性は比較的よいと言われてきた。一方で、ノート、タブレット、教科書、実験器具と扱うものが増えてしまうことが課題であった。

I C T活用のメリット

1人1台端末をどう活用するか

予想や実験結果の共有、動画や写真の活用などI C Tのメリットは大きい。これからは、I C Tで考えや記録を共有するのは、理科の授業としてマストだ！！



科学において、記録はとても大切だ。これまでも理科のノートづくりは大切にしてきた。でもノートを書きながら、予想や実験結果だけI C Tで共有するのは、手間が増えてしまう。

今年、本校の理科主任がMicrosoft onenote による実践をはじめ、その有効性が見えてきた。

I C Tの実践事例【OneNoteを用いた事例】

メリット

- ▶ これまでノート同様、1サイクルの問題解決を1枚のページにまとめることができ、一つのファイルにまとまるので、振り返りが可能。
- ▶ 必要な情報を教師が送ることができる。
- ▶ 共同編集が可能
- ▶ 後から編集可能
- ▶ ページに際限がない。

問題解決と課題解決【ここから不易】

- ▶ 理科は問題解決を大切にしている教科
- ▶ 教科によっても捉えがちがう「問題」と「課題」
- ▶ 今回は、理科のものづくりを「課題解決」として考える。
- ▶ 「さらに、**目的を設定し、計測して制御する**といった考え方に基づいた学習活動 については、まず、観察、実験などにおいて、その目的を明確に意識することにより、観察、実験の結果を見直し、再度観察、実験を行ったり、解決方法の修正 をしたりするといった学習活動の充実を図ることが考えられる。また、**ものづくりの活動を充実させること**が考えられる。**これまでのものづくりの活動**は、その 活動を通して解決したい問題を見いだすことや、学習を通して得た知識を活用して、理解を深めることを主なねらいとしてきた。今回、学んだことの意義を実感 できるような学習活動の充実を図る観点から、**児童が明確な目的を設定し、その目的を達成するためにものづくりを行い、設定した目的を達成できているかを振り返り、修正する**といったものづくりの活動の充実を図ることが考えられる。」
(小学校学習指導要領解説理科編 指導計画の作成と内容の取扱いより一部抜粋)
- ▶ 家庭科や中学校の技術科に考え方が似ている。

課題解決としてのものづくり

1. 単元：燃焼の仕組み
2. 小学校学習指導要領：

燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること。

イ 燃焼の仕組みについて追究する中で、物が燃えたときの空気の変化について、より 妥当な考えをつくりだし、表現すること



目的：5分間燃え続けるランタンづくり

- ①：ペットボトルのランタンの中にろうそくを入れ、5分間燃え続けること
- ②：どの向きから風が当たっても火が消えないこと。(サーキュレーターを使用)
- ③：火の真上は熱くなるので、ペットボトルのキャップは閉めた状態で作ること。
- ④：ペットボトルが溶けないように、ろうそくの上のスペースを広くとること。

※実際は、結構危ないので、換気、軍手、水バケツは必ず用意。 2015～6年頃の実践

理科の見方・考え方？

現行の学習指導要領が公示されてから6年目。未だに、理科の見方・考え方についての議論は尽きない。

小学校学習指導要領解説理科編 第1章総説 3理科改訂の要点

「見方・考え方」とは、各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方である。理科の学習においては、この「理科の見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、思考・判断・表現したりしていくものであると同時に、学習を通じて、「理科の見方・考え方」が豊かで確かなものとなっていくのである。そこで、各内容において、児童が自然の事物・現象を捉えるための視点や考え方を示し、それを軸とした授業改善の取組を活性化させ、理科における資質・能力の育成を図ることとした。

→先生が教えるものではない？評価はしない。勝手に育成される？教師の価値付けでよい？など見解は様々。

→見方・考え方を働かせやすい教材を用意してあげるのはどうでしょう？

ものの温まり方から

▶ 水の温まり方

★水の温まり方を示温インク等を用いて調べる。

★水が温まるときの水の動きをおがくずなどで調べる。

▶ 空気の温まり方

★空気の温まり方を温度計を用いて調べる。

★空気が温まるときの空気の動きを煙などをで調べる

▶ 似た実験方法を用いることができれば、同じ「見方」ができるのでは？

NHK for school

▶ <https://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kyoka=rika&grade=g4&cat=c&from=1&kw=%E6%B8%A9%E3%81%BE%E3%82%8A%E6%96%B9>

ものの温まり方 空気

