



2025年度 理科教育成果発表会

生徒が自ら問いを立て、科学的に
探究する理科授業
『科学者の時間』の実践研究



府中市立府中第六中学校

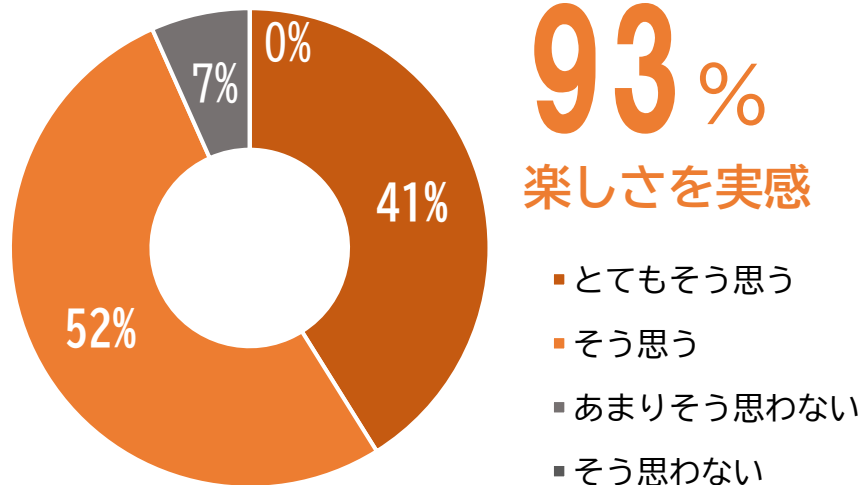
校長 佐藤 光宏

発表者 井久保 大介

1. 研究の目的

理科を学ぶ楽しさを実感

Q. 理科を学ぶことは楽しい



事前質問紙調査 本校3年生6学級194名

実験や科学に対する認識

授業での生徒の発言

「先生、今日は何の実験をやるんですか？」

「先生、実験結果はこれで合っていますか？」

？ 実験の問い・目的・方法を
教師が生徒に与えている

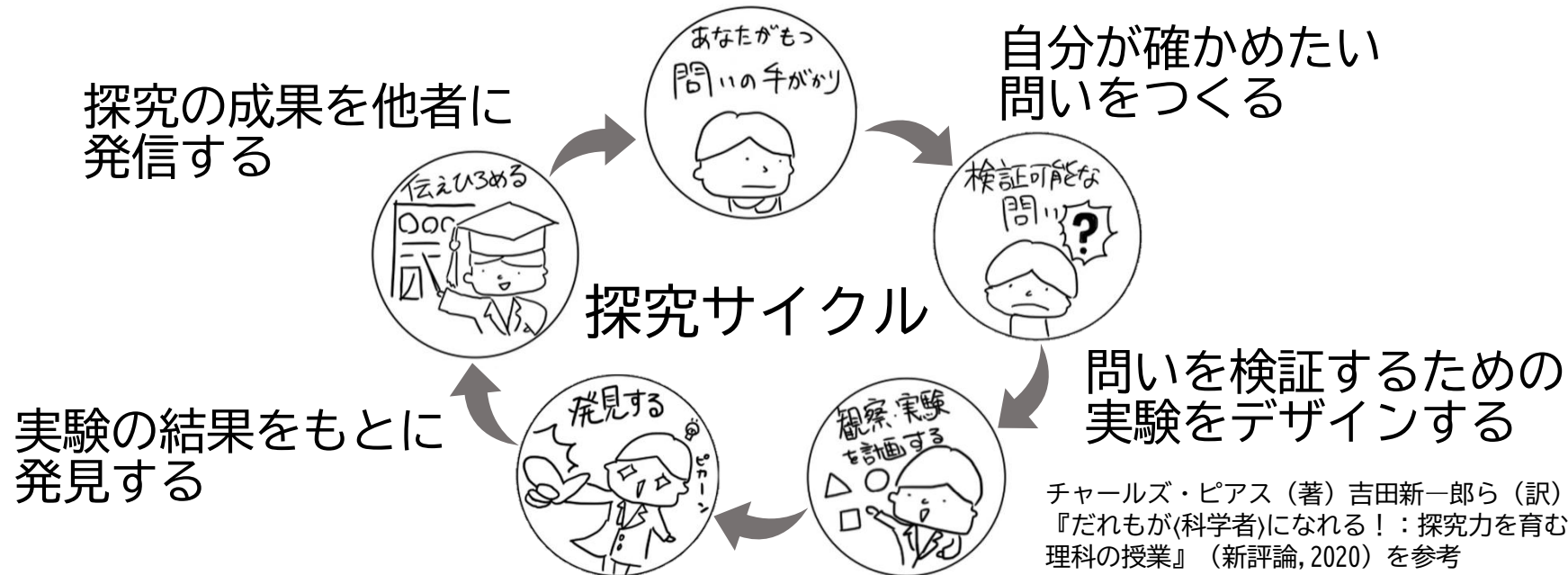
？ 科学的に探究することの本質

自らの問いを科学的に探究する楽しさを、生徒が実感できる授業に

1. 研究の目的

科学者の時間

生徒が科学者になりきり、科学的な探究サイクルを自ら回して学ぶ理科授業



生徒が自ら問いを立て、科学的に探究する→資質・能力の育成に寄与

2. 研究の内容

対象：本校3年生6学級 194名

単元：理科『運動とエネルギー』
(30時間扱い)

期間：2024年4月中旬～10月上旬

計画発表で頂いたコメント

正しい知識や概念をどう学ぶ

他の先生が生かせる指導の工夫や
手立ての提案を

教師主導の授業から、生徒の探究活動に段階的に移行できるように作成

単元指導計画『運動とエネルギー』概略

教師が主導

時数	項目・内容	助成購入物品
1～2	『科学者の時間』ガイダンス 問いづくり KWLシート 質問紙調査（事前）	関連書籍
3	「力の合成と分解」	
4～6	「浮力・水圧」 課題解決学習①	実験材料
7～8	「物体の運動・運動の表し方」 課題解決学習②	
9～17	『科学者の時間』 生徒の探究活動 ミニレッスン	生徒の実験材料 ビデオカメラ 実験器具ワゴン
18	『科学者の時間』 中間発表	
19～20	「仕事と仕事率」	
21～27	『科学者の時間』 生徒の探究活動	生徒の実験材料
28～29	探究発表会	
30	振り返り 質問紙調査（事後）	

生徒の探究活動

3. 研究の成果 (1)生徒の探究活動

🕒 1～2時間目：問いづくり・KWLシート

運動とエネルギーに関する書籍を読み、
KWLシートに知識や問いを整理



→単元を通して活用

🕒 3～8時間目：課題解決学習

- 課題① アルミホイルでボートを作る
- 課題② おもちゃの車の速さを測定する

問いづくりや課題解決学習を通して、運動とエネルギーに関する興味関心を高め、科学的に探究するための土台を養った

K 知っていること	W 知りたいこと	L 知ったこと
What I know テーマについて自分が知っていることを書く	What I want to know 自分がテーマについて知りたいことを書く	What I learned 自分がテーマについて学んだことを書く

R. リチャートら（著）『子どもの思考が見える21のルーチン』（北大路書房、2015）を参考



3. 研究の成果 (1)生徒の探究活動

🕒 9～17時間目：『科学者の時間』

『科学者の時間』 1時間の流れ

① ミニレッスン 例：『条件制御』

Aさんのグループの問い

「物体が落下する速さは、物体の重さや落とす高さによって変化するのか」

② 探究活動。探究過程はP Cに記録

③ 発見したことの相互共有or発表

④ KWLシート記入

Aさんの
実験結果から

- ・自由落下運動
- ・比較
- ・独立変数
従属変数
- ・定量化

について学ぶ



種類	高さ 50cm	30cm	15cm
	速さ m/s	速さ m/s	速さ m/s
ビー玉	2.29	1.88	1.35
鉄(大)	2.29	1.88	1.18
鉄(小)	2.01	1.72	1.11

ミニレッスンで科学的な見方・考え方や、運動の規則性や法則性を学習
→生徒は自身の探究活動において、学習したことを活用する

3. 研究の成果 (1)生徒の探究活動

 18時間目：中間発表会 →探究活動の後半へ

生徒の行動・発言に変化

…「仮説とは異なる結果が得られました。」

「誤差はどのくらい?」「別の条件は?」「あのグループと比べると～」



自らの問いを科学的に探究しようとする姿が見られた

教師も一緒に生徒と探究して、生徒がエネルギーに関する知識や概念の獲得するための支援をする

3. 研究の成果 (1)生徒の探究活動

Bさんのグループが探究した問いの変遷（インタビュー調査より）

- 1 振り子のおもりの重さや糸の長さを変えると、どのように変化するか
- 2 台車の速さは斜面の角度によってどのように変化するか
- 3 斜面の位置によって台車の加速はどのように変化するか
- 4 台車の重さを大きくすると、斜面を下る速さは変化するか
- 5 おもりの重さによって自由落下させた時の速さは変化するか
- 6 斜面の角度によって、台車の上に乗せたおもりが飛ばされる距離は変化するか
- 7 台車の重さによって、台車の上に乗せたおもりが飛ばされる距離は変化するか



実験1

【実験の手順】

記録タイマーで傾斜の角度を変えたときの速さを計り、傾斜の角度を変え5度10度15度20度の順に角度を変え、

台車を走らせ止めたときに消しゴムが飛んだ距離を調べる。

〈必要なもの〉

- ・記録タイマー
- ・飛ばすもの(消しゴムなど)
- ・坂
- ・大きめの分度器
- ・台車



結果

傾斜の角度	速さ	飛んだ距離
5度	52cm/s	7cm
10度	79cm/s	15.5cm
15度	95cm/s	29cm
20度	105cm/s	40.5cm

傾斜の角度が大きくなり速さが速くなるにつれて飛んだ距離も増えた

探究サイクルを自ら回して科学的に探究した→科学的な資質・能力の向上

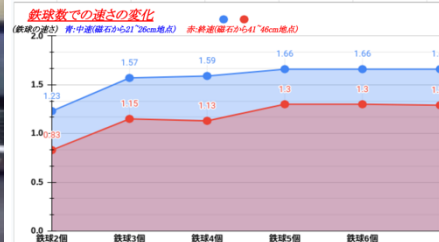
3. 研究の成果 (1)生徒の探究活動

🕒 28時間目：探究発表会

6学級・全52グループが発表



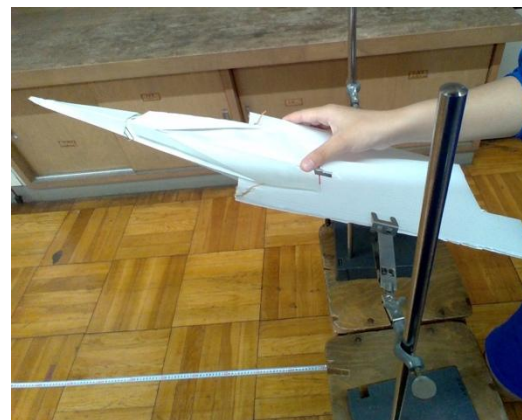
ガウス加速器の磁石の数と小球の速さの関係を調べた



小中教員、指導主事、保護者が参観して
生徒の発表に質問や助言



ミルククラウンができる条件について探究した



紙飛行機の重心の位置と飛距離の関係について調べた

3. 研究の成果 (2)事後調査

質問紙調査の事前・事後の平均値（抜粋）N=194 Googleフォーム * $p<0.05$ ** $p<0.01$

No.	質問項目	4とても思う	3思う	2あまりそう思わない	1 思わない	事前 (M)	事後 (M)	p 値
1	理科を学ぶことは楽しい					3.344	3.459	0.036*
3	理科を学ぶとき、自分が考えたことについて考えることが重要である					3.328	3.476	0.019*
17	科学者は、新しい問いをたてる前に、古い問いに答えられなくてはならない					2.428	2.616	0.025*
19	自分自身が発見した事実は、ほかの人が教えてくれた事実よりもしっかりと記憶される					3.189	3.432	0.006**
5	学んでいることについて仲間と話し合うことで、理解が深まる					3.561	3.611	0.63
6	グループで作業したりアイデアを共有したりすることで、より多く学べる					3.528	3.589	0.314

成果 自分たちが立てた問いを探究する機会を得ることで、科学的に探究する方法や過程に楽しさと意義を実感することができた

課題 協働することの意義について、有意な差は見られなかった。
→生徒個々の問いを生かす工夫
協働を生む工夫

3. 研究の成果 (2)事後調査

【自由記述】科学とは何でしょうか。
思ったことを自由に書いてください。

「多くの観察と観測、実験結果によって
変わり続けるもの。また、新しい問いを
立てて研究すること」

「科学とは、自分が気になること、知り
たいことから問いを立てて研究し、確か
めたことからまた新たに考えを深めてい
くことの繰り返し。それらを続けていく
ことで自然と知識が増えていき、問いの
内容がより良いものになり、いくつかの
実験の結果と結びつけて考えられるよう
になる」

事前		事後	
単語	出現数	単語	出現数
実験	15	実験	41
わからない	10	問い	36
不思議	10	発見	21
発見	9	自分	20
自由	7	知識	19
問い	6	研究	16
単語出現回数の比較 (N=194) Googleフォームによ る生徒の自由記述 ※「科学」という 単語は除く		観察	14
		生活	13
		疑問	12
		確かめる	10
		追求	10

科学的な探究のサイクルや知識
を生み出す過程、日常生活との
関連についての記述が増加

4. 今後の展望

- ・ 様々な領域・単元で『科学者の時間』を実践

他学年の様々な領域・単元で『科学者の時間』を実践



1年『身の回りの現象』で『科学者の時間』を実践

- ・ 他校種において『科学者の時間』を実践

教育委員会主催『学びのアップデートプロジェクト』
において小中学校の教員を対象に研修会を実施

科学的に探究することの楽しさを生徒が実感できる授業に！