

個に応じた授業の展開

～自由進度学習を含めた単元計画～



足立区立竹の塚中学校
主任教諭 藤本 博之

はじめに

令和3年1月 中教審

「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)」

個別最適な学び（「個に応じた指導」を学習者の視点から整理した概念）

指導の個別化

特性や学習進度等に応じ、指導方法・教材等の柔軟な提供・設定を行う

学習の個性化

子供の興味・関心等に応じ、一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで、子供自身が学習が最適となるよう調整する



生徒が自己調整しながら行う授業
ができればよいと考えている。

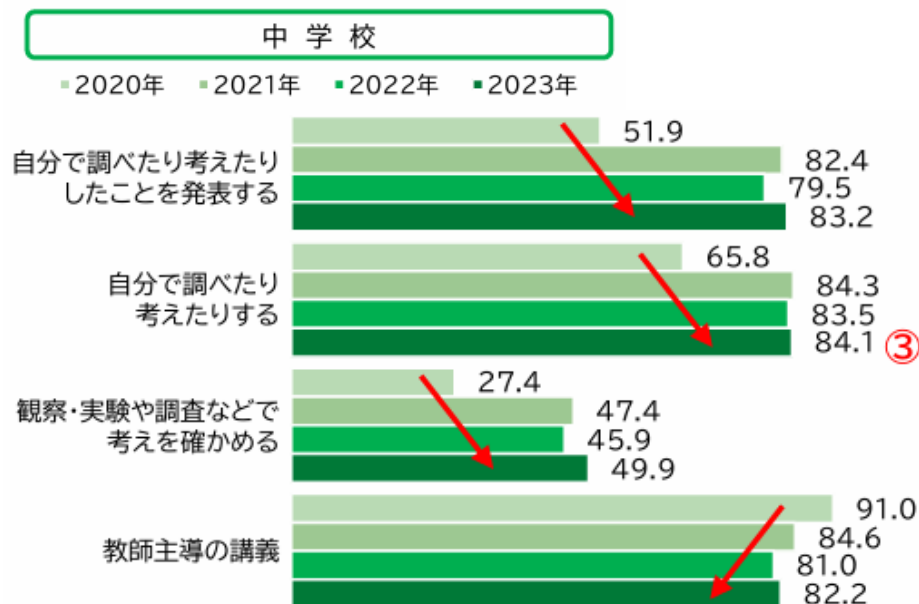


はじめに

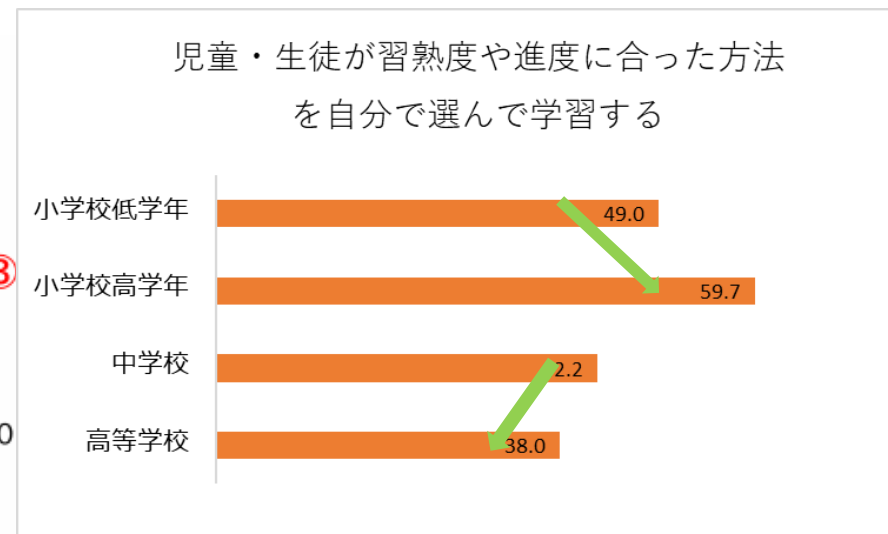
令和6年4月 ベネッセ教育総合研究所

小中高校の学習指導に関する調査2023

教科の授業方法（経年比較）



教科の授業方法（授業方法の選択や工夫）



- ・ 教師主導の授業（一斉授業）から生徒が主体の授業へ変わっている。
- ・ 自己調整する学習方法は中学校、高校で減少している。

はじめに

令和4年度 全国学力・学習状況調査の結果

(児・生) 授業は、自分にあった教え方、教材、学習時間などになっていた。



(児・生) 理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思う。

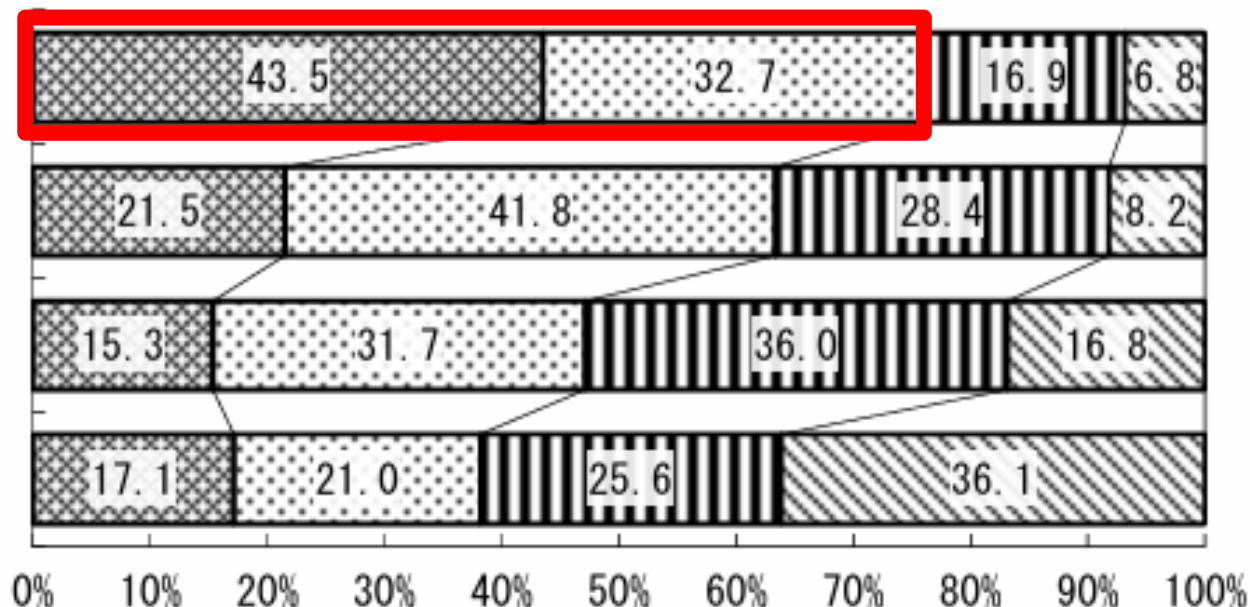
■ 当てはまる ■ どちらかといえば、当てはまる ■ どちらかといえば、当てはまらない ■ 当てはまらない

中学校

授業は、自分にあった教え方、教材、学習時間などになっていた

理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思う

当てはまる
どちらかといえば、
当てはまる
どちらかといえば、
当てはまらない
当てはまらない



はじめに

- ・一斉授業が減少し、生徒主体の授業に変わってきている。
- ・個人で調べたり、考えたり、発表したりする機会が増えている。
- ・小学校低学年から高学年になるにつれ、習熟度や進度にあった方法を自分で選ぶ率が増えているが、中学校で減少している。
- ・授業が、自分にあった教え方、教材、学習時間などになっているほど、理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思う傾向がある。



中学校でも生徒が学習の進め方（学習計画、学習方法、自己評価等）を自ら調整する力を身に付けさせる授業（自由進度学習）を展開していく。

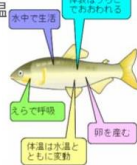
実践1 第1学年 動物の分類（自由進度学習）

- セキツイ動物、無セキツイ動物の特徴をスライドにまとめる

魚類の特徴

魚類は一生水中で生活するセキツイ動物で、ヒレを運動器官として泳いで移動します。脚はなく多くの種類が水の抵抗を小さくするような体系をしています。他にも次のような特徴があります

- 水温が変動すると体温もそれに合わせて変動する（変温）
- 体表はウロコでおおわれている
- エラで呼吸する。
- 水中に殻のない卵を生む



gakusyu.shizuoka-c.ed.jp

魚類は大きく2つのグループに分けられます。大部分の魚は硬骨魚類というグループに含まれます。その他にサメやエイなどの軟骨魚類に分けられます

節足動物（甲殻類）・節足動物（昆虫類）の特徴

（甲殻類）

生活場所＝海

移動のための体の作り＝足

呼吸のための体の作り＝エラ・皮膚（カニ・エビ）

子の生まれ方＝卵生（殻がある）

体表＝外骨格

体温調節＝変温動物

体温調節＝変温動物

（昆虫類）

生活場所＝陸

移動のための体の作り＝足

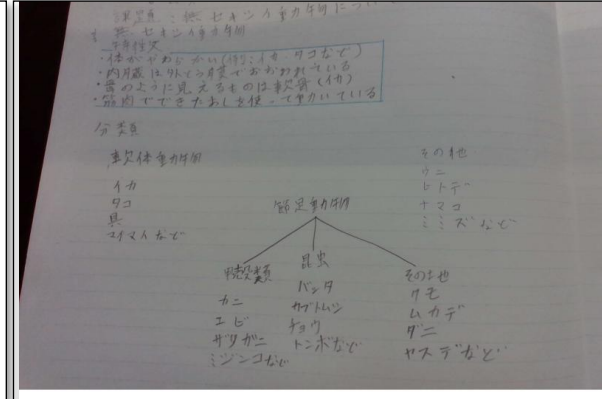
呼吸のための体の作り＝気門

子の生まれ方＝子を産む場所によって

殻があったり、殻がなかったりする

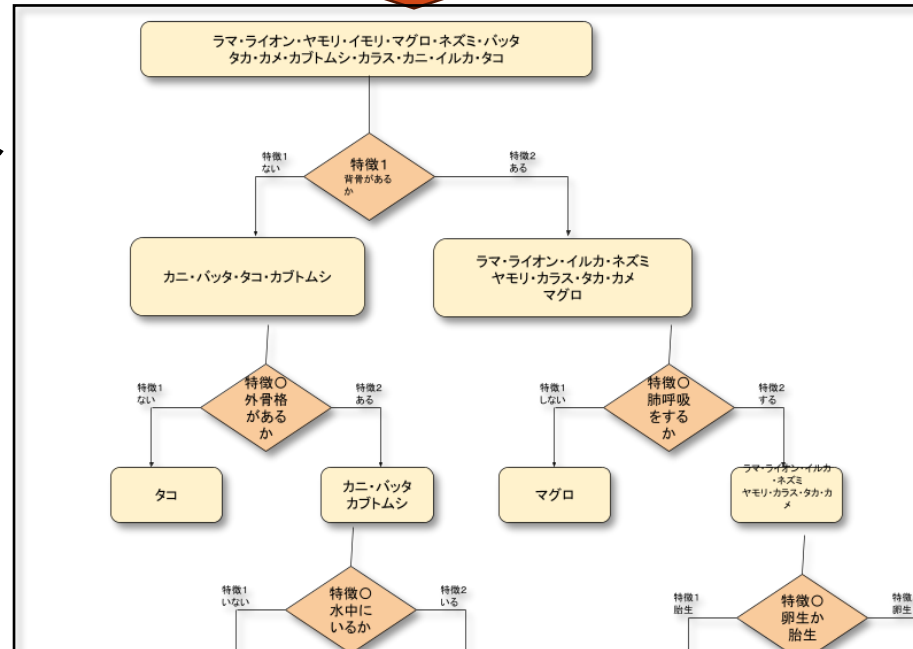
体表＝外骨格

体表＝外骨格



生徒が提出した
スライド・フローチャート

- 動物の分類の
フローチャート



実践 1

自由進度学習のデメリット （動物の分類で実施した感想）

- ・ 生徒任せになるため、生徒の興味・関心で左右される。
- ・ 進捗状況が各々違うため、学習指導要領の内容が終わらない生徒が生じる。

一斉授業のメリット

- ・ 限られた時間数でたくさんのことを教えることができる。
- ・ 観察、実験を安全に実施することができる。



普段の授業の流れに自由進度学習の部分設ける

- ① 知識・技能の整理（一斉授業で実施）
- ② **資質・能力の定着（自由進度学習）**
- ③ 探究（探究活動・応用）

提案

- ① 知識・技能の整理（一斉授業）
 - ・ 観察、実験の技能の習得
 - ・ 基礎的な知識の習得
- ② 資質・能力の定着（自由進度学習）
 - ・ 観察、実験の技能の定着
 - ・ 探究の過程に沿っての学習内容の定着
- ③ 探究（探究活動・応用）
 - ・ 課題に対しての調べ方などを設定しての探究



普段の授業の流れに自由進度学習の部分設けることによって、
資質、能力の定着につながるか
主体的な学びになること

を検証する。

検証計画 第1学年 気体の性質

(ア) 物質のすがた

① 気体の発生と性質

気体を発生させてその性質を調べる実験を行い、気体の種類による特性を理解するとともに、気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身に付けること。

(内容の取扱い)

イ アの(ア)の①については、異なる方法を用いても同一の気体が得られることにも触れること。

幾つかの気体を発生させて捕集する実験を行い、それぞれの気体の特性を調べる実験を行う。その際、水への溶けやすさ、空気に対する密度の大小など気体によって特性があり、それに応じた捕集法があることを理解させる。



検証計画 第1学年 気体の性質

	時数	学習内容
一斉授業	1	・ 気体の性質 ・ 気体の集め方
自由 進度学習	2～4	・ 酸素の発生実験 ・ 二酸化炭素の発生実験 ・ 水素の発生実験 ・ アンモニアの性質 ・ 塩素の性質
探究	5・6	・ 身の回りで発生する 気体の種類を調べる

振り返りはOPPシートに記入し、PadletでOPPシートの内容を共有させた。
次の授業前までに教師からのコメントを行い、取り組みの改善を促した。

実践2 第1学年 気体の性質

知識・技能の整理（一斉授業）

気体の性質・気体の集め方

- ① 気体にはどんな性質があるのか
臭い、色、密度、水のとけ方など
- ② 気体の集め方
水上置換法、上方置換法、下方置換法

基本的な知識、技能について
演示実験、説明をした。



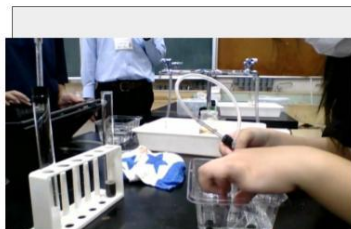
実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

気体の発生と気体の収集、性質を調べる。

- ・酸素、二酸化炭素を集め、性質を調べる。

二酸化炭素の発生



本数	実験内容	実験結果
1	石灰水	白く濁った
2	マッチ	燃えなかった
3	線香	燃えなかった

二酸化炭素の気体の性質

※ 実験から分かったことや調べた分かった性質をまとめる。

- ・ものを燃やすと出る
- ・水に溶けにくい
- ・石灰水を白く濁らせる
- ・

酸素の発生



本数	実験内容	実験結果
1	マッチを近づけ音になる	ならない
2	石灰水で白く濁るか	にごらない
3	線香を近づけ燃えるのを助けるか	助ける

酸素の性質

※ 実験から分かったことや調べた分かった性質をまとめる。

酸素は空気よりも重い
火が燃えるのを助ける
水にほとんど溶けない
過酸化水素水プラス二酸化マンガ
ン
無色無臭

生徒が提出したスライド

集めている様子は動画で撮影し提出させた。●

実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

生徒の支援として

①水上置換法のやり方の動画

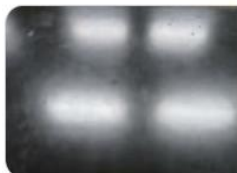
②酸素、二酸化炭素、水素を調べる実験動画



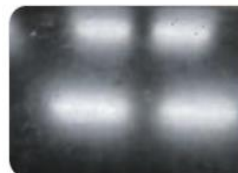
お助け動画



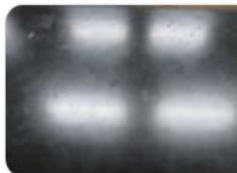
ふじもと先生・10月2日（最終編集: 10月3日）



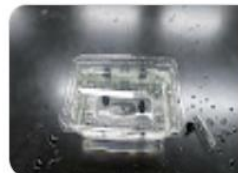
線香での調べ方.MP4
動画



マッチでの調べ方.MP4
動画



石灰水での調べ方.MP4
動画



水上置換法.MP4
動画

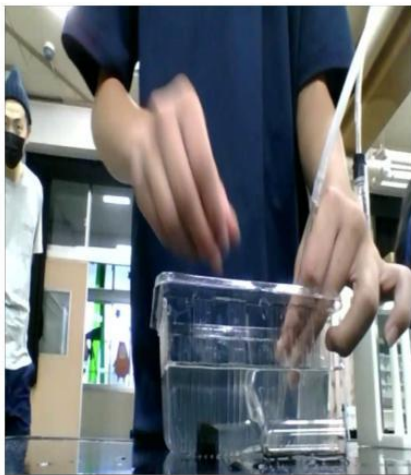
実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

早く終わった生徒は、

- ・水素の発生実験（酸素、二酸化炭素と同様）
- ・アンモニアの性質、塩素の性質を問う、問題演習を行う。

水素の発生



本数	実験内容	実験結果
1	マッチを近づける	「ポン」という音がなった。
2		
3		

〇〇の気体の性質

※ 実験から分かったことや調べた分かった性質をまとめる。
水素には、火を爆発させるような、性質があった。
無色、無臭、無毒である。また、地球で一番軽い気体というのも調べてわかった。また、可燃性ガスであり、燃焼すると酸素と反応して、水になるらしい。水素は水に溶けにくい。

生徒が提出したスライド



実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

◎生徒の様子（Aさん） ※生徒の振り返りから

2コマ目 酸素の発生実験

酸素は上方置換法で集めると予想する。

教科書を見て、水上置換法に変えて集める。

集めることに満足して、気体を調べる実験をしなかった。

3コマ目 酸素の発生実験

前時の反省を生かして、酸素を集め、性質を調べる実験を行う。

火のついた線香で調べる実験が上手く行かない。

もう一度、酸素を集めて再トライ。上手く行くまで繰り返す。

4コマ目 二酸化炭素・水素の発生実験

前時の反省を生かして、二酸化炭素を集め、性質を調べる実験を行う。

1回でうまく結果が出る。

水素の発生実験ができる時間が残っていたので、水素の発生実験を行う。（指定されたテーブルでの実施）



実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

◎生徒の様子（Bさん） ※生徒の振り返りから

2コマ目 酸素の発生実験

酸素は水上置換法で集めると予想する。

水上置換法がうまくできない。

空気が入った洗淨瓶を使って、水中での試験管とゴム栓の扱いを習得する。

→酸素の発生実験はできなかった。



3コマ目 酸素の発生実験

オキシドール（うすい過酸化水素水）と二酸化マンガンを入れ酸素を発生する。

水上置換法で気体を集めることができた。

気体を調べる実験はうまく結果が出なかった。



4コマ目 酸素・二酸化炭素の発生実験

もう一度、酸素の発生実験を行い、火のついた線香で酸素であることを確認する。

二酸化炭素の発生実験を行う。

〈この授業での振り返り〉

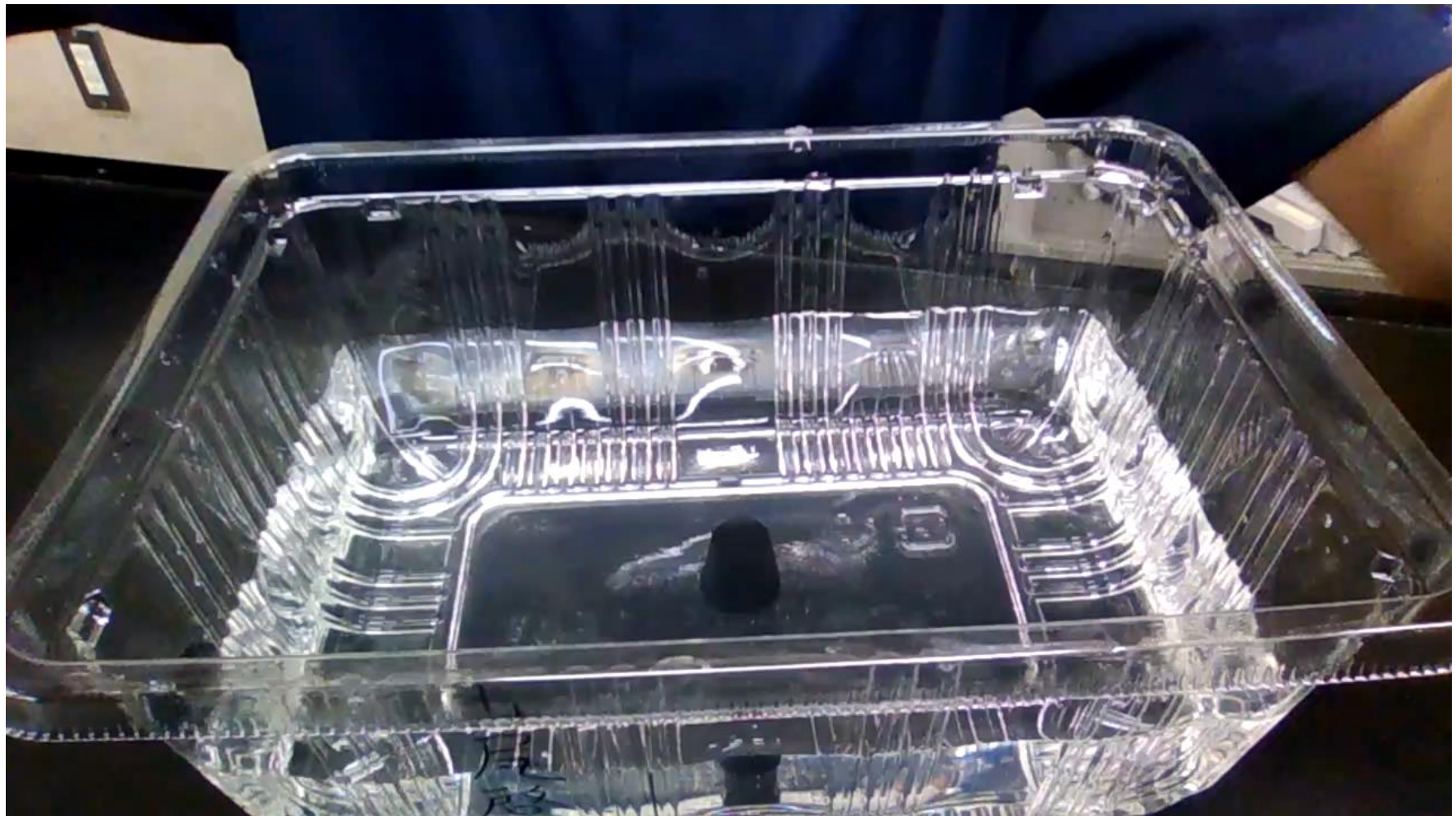
前回よりもすごく上手にできた。



実践2 第1学年 気体の性質

資質・能力の定着（自由進度学習）

◎ 提出された動画



実践2 第1学年 気体の性質

探究（探究活動・応用）

課題 身の回りで発生する気体の正体は何か。

- ①入浴剤に湯を加える。
- ②重曹に食酢を加える。
- ③酸素系漂白剤に湯を加える。
- ④風呂釜洗浄剤に湯を加える。
- ⑤オキシドールにジャガイモを加える。
- ⑥胃薬に食酢を加える。

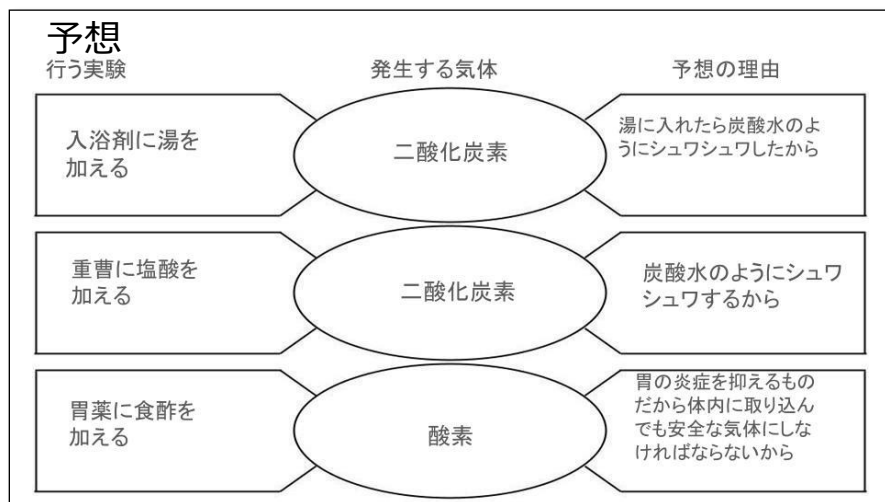
上記から3つ選んで実験を行う。



実践2 第1学年 気体の性質

探究（探究活動・応用）

課題 身の回りで発生する気体の正体は何か。



生徒が提出したスライド

予想



予想



実践2 第1学年 気体の性質

探究（探究活動・応用）

課題 身の回りで発生する気体の正体は何か。

実験内容：

食酢に重曹を加える。

	実験内容	実験結果
1	石灰水を入れる。	白く濁った
2	火のついた線香を入れる。	消えた
3	火のついマッチを近づける。	消えた

発生した気体は

二酸化炭素

理由

石灰水を白く濁らし、火を消す性質があって、水に溶けにくく、空気より重いから

結論

発生した気体は、

水に溶けにくく、石灰水を白く濁らせた、二酸化炭素といえる。

実験内容： 入浴剤に湯を加える

	実験内容	実験結果
1	石灰水を入れる。	白くにごった
2	火のついた線香を入れる。	消えた
3	火のついマッチを近づける。	消えた

発生した気体は

二酸化炭素

理由

石灰水を混ぜたら、白くにごったから

結論

発生した気体は、

石灰水をいれると白く濁ったので、二酸化炭素だと思われる。

生徒が提出したスライド

実践2の成果・課題

資質・能力の定着

- ・酸素、二酸化炭素の発生、収集の技能が身に付いた生徒の割合。

95%

※1回でも授業に参加した生徒37名中、動画・目視で確認が取れた生徒35名

・アンケート結果より

質問事項	事前		事後	
	Mean	SD	Mean	SD
毎時間、取り組む内容を自分で決めることができた。	3.71	1.11	4.46	0.57**
自分で立てた目標の達成に向けて取り組むことができた。	4.00	0.80	4.46	0.63*
自分で立てた目標が達成できたかを振り返ることができた。	3.61	1.19	4.19	0.83*

† : p<.1、*:p<.05、**:p<.01、事前31名、事後26名

課題設定や探究の過程における自己調整力が向上した。



実践2の成果・課題

資質・能力の定着

・思考・判断・表現（定期考査の出題内容）

Aさんは、炭酸水にラムネを入れて泡が勢いよく出てくる動画を見て、発生する泡について調べる実験を行いました。泡の正体を調べてみると、もともと炭酸水にとけていた気体が出てきたことがわかりました。この実験に関して次の問に答えなさい。ただし、発生した気体は、空気よりも密度が大きいものとする。

問1 炭酸水にラムネを入れたときに発生する気体はどのように方法で集めるか答えなさい。また、その集め方にした理由を気体の性質にふれて書きなさい。

問2 気体の性質を調べる実験をしたところ、石灰水を入れると変化が起きた。このとき、石灰水に起きた変化の様子と、その結果から考えらる気体名を答えなさい。



実践2の成果・課題

主体的な学び

・アンケート結果より

質問事項	事前		事後		
	Mean	SD	Mean	SD	
考えていた実験結果が得られないときでも、方法を修正しながら、実験をしている。	4.03	0.68	4.08	0.83	ns
観察や実戦で結果が出た後でも、他の調べ方がなかったか考える。	4.06	0.81	4.31	0.82	ns
学習の仕方について友達と確認したり共有したりするようにしている。	3.97	1.00	4.00	0.88	ns
学習の中で自分が納得できないときは、友達や先生に聞くなどして解決するようにしている。	4.45	0.70	4.73	0.52	ns

† : $p < .1$ 、* : $p < .05$ 、** : $p < .01$ 、事前31名、事後26名

生徒がより主体的に学んでいる傾向も見受けられる。
個の学習から協同的な学習へつながる。



実践2の成果・課題

自由進度学習

質問事項	実践1		実践2	
	Mean	SD	Mean	SD
一斉授業よりも自分で学習進座を調整する授業の方がわからないところを自分がわかるまで取り組むことができる。	3.68	0.99	3.73	0.86 _{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方がわからないところを友達に相談することができる。	4.00	0.88	4.42	0.79 [†]
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験の予想を立てることができる。	3.35	1.03	3.81	0.79 [†]
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験の計画を立てることができる。	3.55	0.84	3.88	0.70 _{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験に取り組むことができる。	3.52	0.88	3.69	0.95 _{ns}
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が実験結果をもとに考察することができる。	3.39	0.87	3.62	0.74 _{ns}

† : $p < .1$ 、* : $p < .05$ 、** : $p < .01$ 、実践1 : 31名、実践2 : 26名

自由進度学習を継続して行うことで探究の過程における
資質・能力の定着が見受けられた。



実践2の成果・課題

自由進路学習

質問事項	実践1		実践2	
	Mean	SD	Mean	SD
一斉授業よりも自分で学習進度を調整する授業の方が学びやすいと感じる。	3.48	0.58	3.35	1.36 ns

† : $p < .1$ 、* : $p < .05$ 、** : $p < .01$ 、実践1 : 31名、実践2 : 26名

学習内容が難しくなるにつれて、
生徒が自由進路学習のメリットを感じない傾向もある。



一斉授業と自由進路学習の実施する割合を
単元の内容で変えていかなければならない。



実践2の成果・課題

生徒の感想

★肯定的な感想

- ・ 周りにあまり左右されず自分のペースで学習できるから良い。
- ・ 自分で予想を立てやすい。
- ・ 自由進度学習の学習方法のほうがわかりやすいと思った。

★否定的な感想

- ・ 自分で考えて、調べてやることは難しいなと思いました。
- ・ やることがわからなくなる時がある。
- ・ ペースが遅くなってしまった。

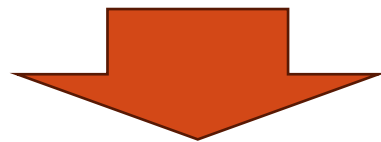


まとめ・今後の課題

まとめ

- 自由進度学習を行うことによって、資質・能力の定着が見受けられる。
- 自由進度学習を継続するとさらなる資質・能力の定着が期待される。
- 学習内容が難しくなるにつれ、生徒が自由進度学習のメリットを感じない傾向もある。

今後の課題



- 自由進度学習の良さ取り入れながら、一斉授業と自由進度学習を継続して行っていく。
- 生徒が主体的に取り組める授業の展開を考えながら授業計画、研究を進めていく。



ご清聴ありがとうございました。

参考文献

- 1 文部科学省. “中学校学習指導要領解説理科編” (2019)
- 2 北濱 康裕・小林 祐紀.

“中学校理科において自由進度学習を取り入れた授業設計が主体的に学習に取り組む態度と学習内容の理解に及ぼす影響”茨城大学教育実践研究
42(2023)、221-234

