

全中理札幌大会 札幌地区報告

第3分科会 観察・実験

研究発表者

第3分科会 観察・実験

札幌市立明園中学校

芳賀 大二郎 先生



生徒の思考を広げ、「学びの再構築」
につながる観察・実験の工夫
～「知識の再構築」につながる観察・実験～

分科会主題 と視点

第3分科会主題

自らの学びを構想し、科学的に探究することができる観察・実験

視点1

自らの考えをもとに試行錯誤し、科学的に探究することができる観察・実験の在り方

視点2

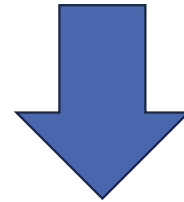
自然を多面的・総合的に捉えることができる観察・実験の工夫

研究の目的

道中理研究主題における「学びの再構築」

①知識の再構築

②学びのプロセスの再構築



①知識の再構築に焦点をあて、
「知識の再構築」につながる要素を明らかにすることを目的とした実践研究

研究の 手立て

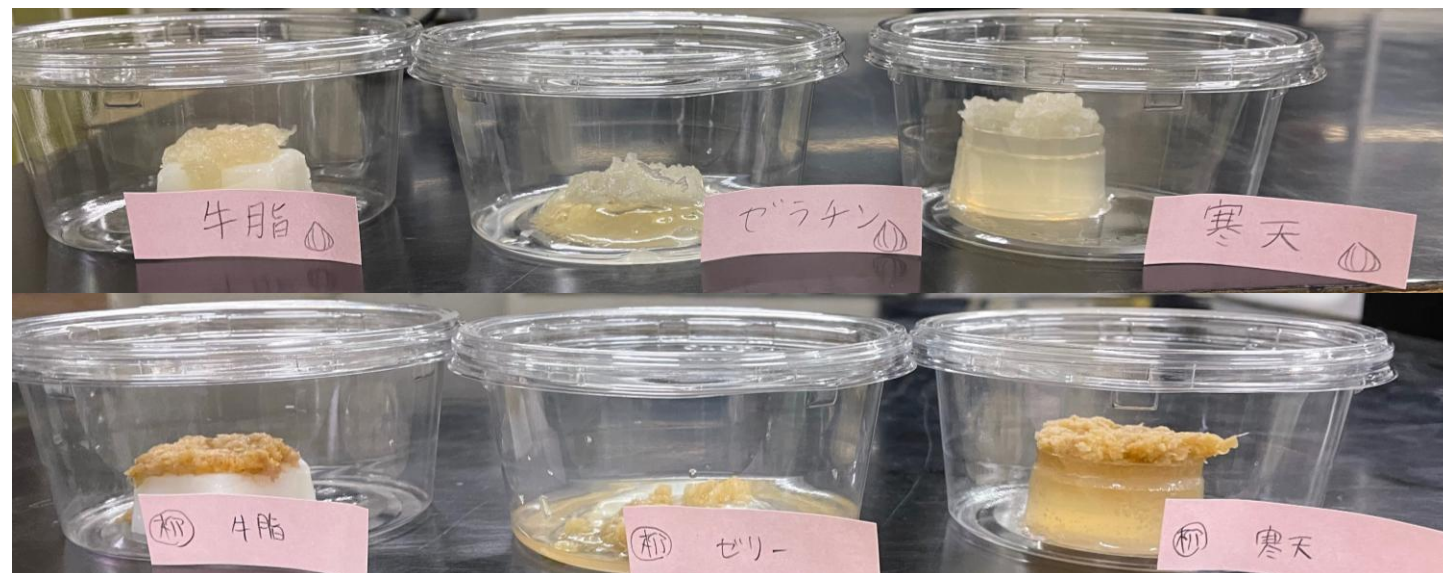
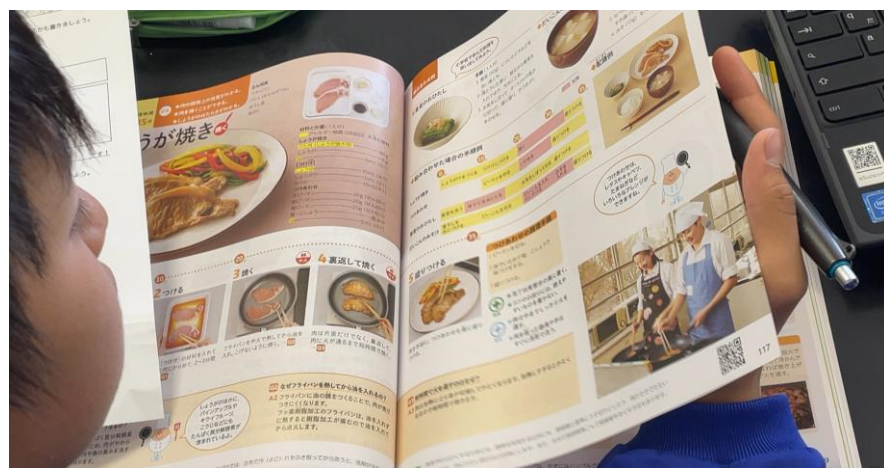
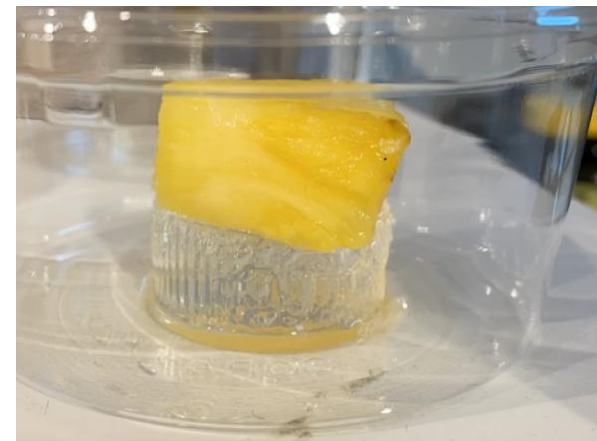
- (1) 様々な「つながり」を意識した
単元構成の工夫
- (2) 授業展開の工夫
- (3) 構想の場面で生徒の思考が広がる
教材の工夫
- (4) 継続したりフレキションの活用

(3) 構想の場面で生徒の思考が広がる教材の工夫

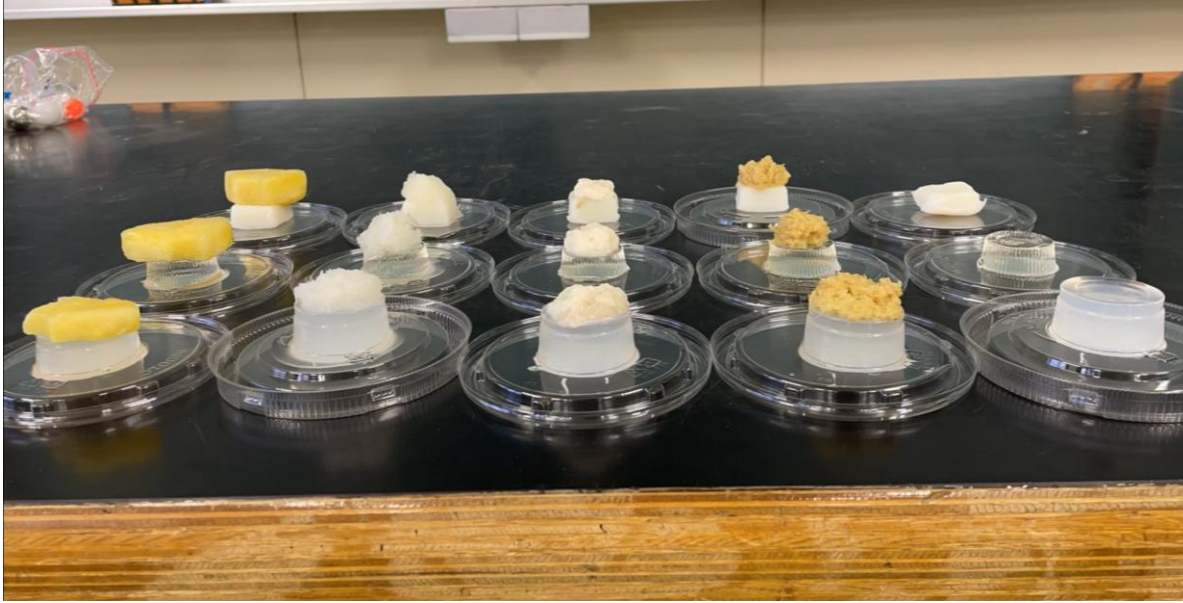
授業実践 1 【生命】

身の回りの食材

→ 経験や他教科の知識をもとに
検証実験が可能



学習課題：身のまわりの食材には、どのようなはたらきの消化酵素が含まれているのだろうか



＜結果＞

	パイナップル	山芋
ゼラチン	全部とけた	少し変化なし
かんてん	変化なし	真ん中だけとけた
牛脂	変化なし	変化なし

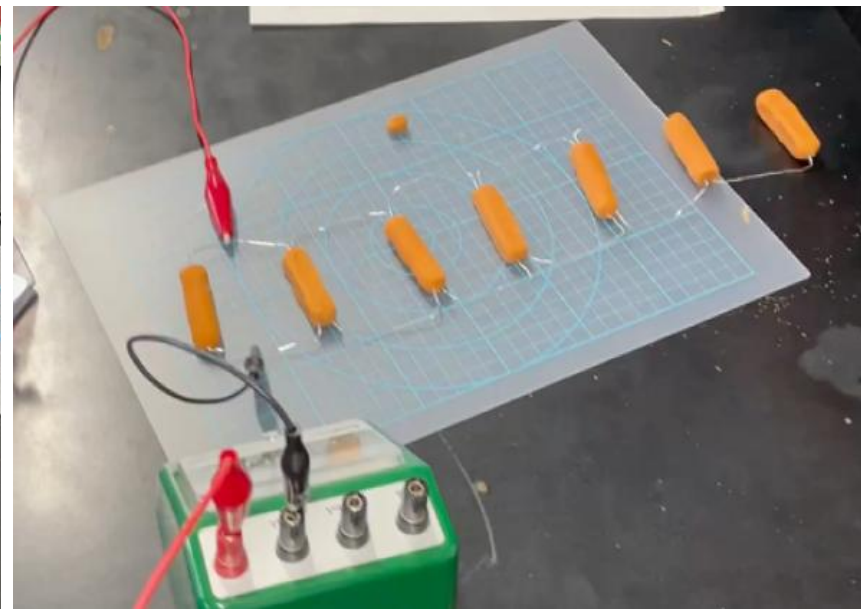
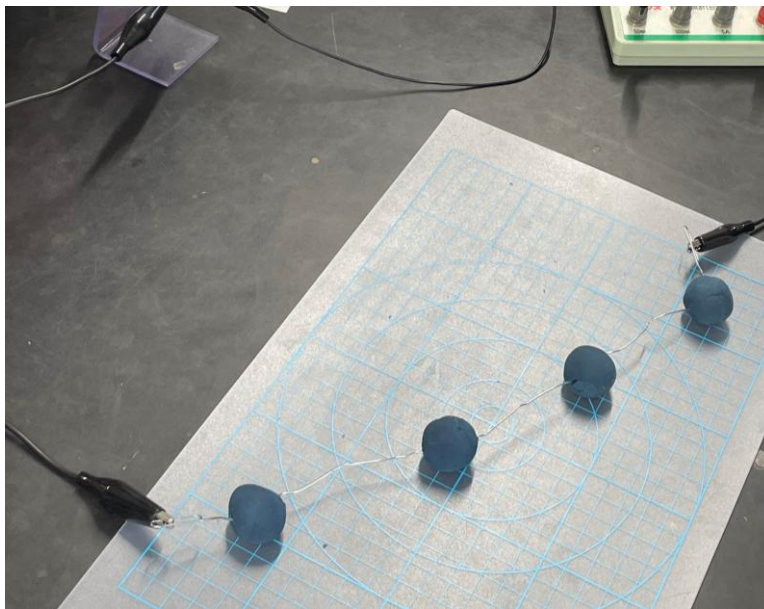
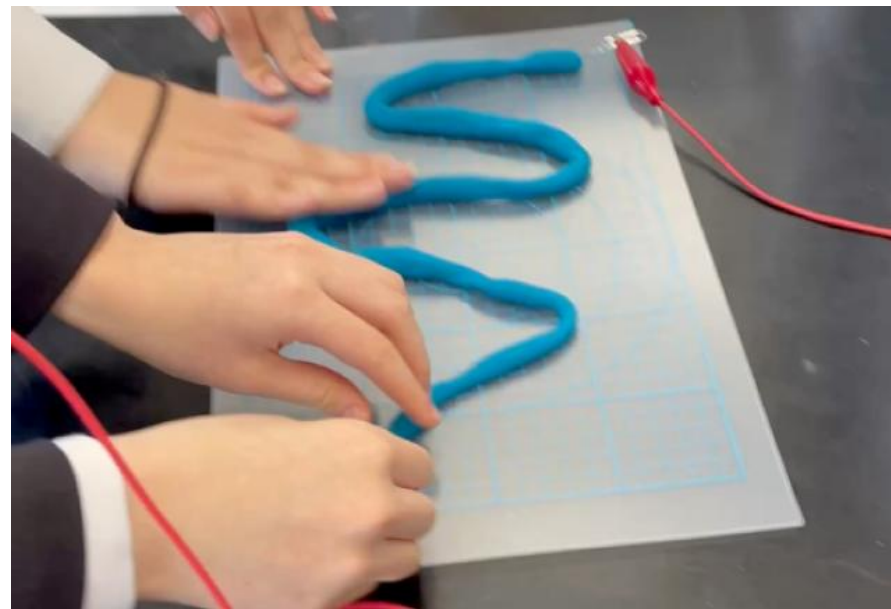
②私は今回の学習で、「明様性」と共通性の視点を用い、寒天(ゼラチン)・ゼラチン(タンパク質)・牛脂(脂肪)の上にパイナップルを置き、パイナップルの消化酵素の働きについて共通点やちがうところを比べながら観察し、実験を行いました。パイナップルはタンパク質をとく働きがある、という仮説を立て、「分類」の考え方をを用い、実験結果を見て表に分類し、パイナップルはタンパク質をとくということになりました。課題解決に有効だったので、実験結果を分かりやすくしたい時には「分類」の考え方を働かせていきたいと考えました。

(3) 構想の場面で生徒の思考が広がる教材の工夫

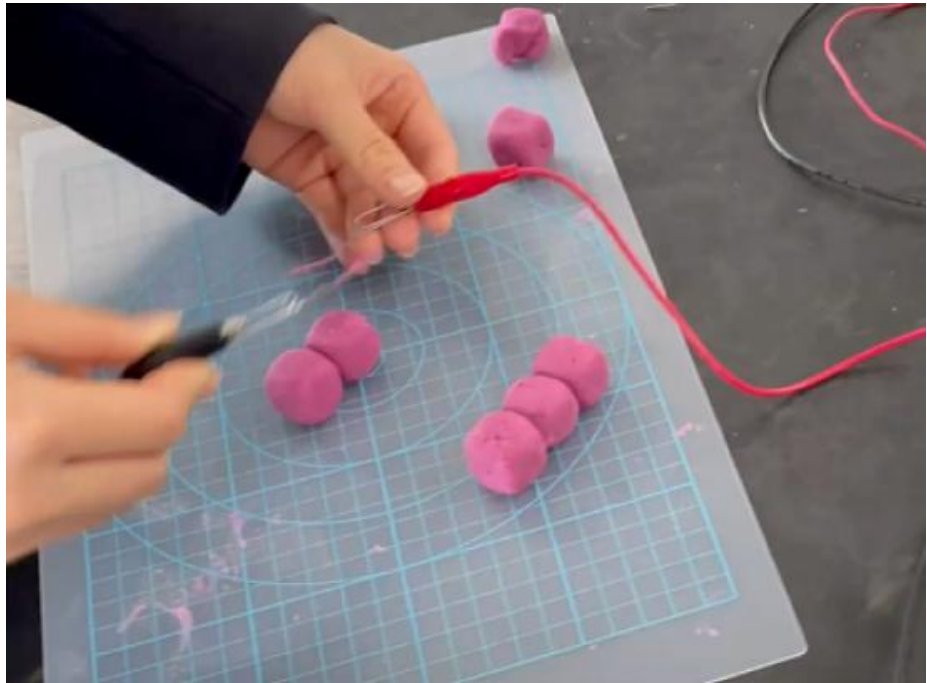
授業実践2 【エネルギー】

可変抵抗として手作りの小麦粘土

→生徒個々の考えを具現化して実験が可能



学習課題：直列回路と並列回路の全体の電気抵抗には、どのような規則性があるのだろうか



細い円筒のような形	25.0mA	速い。抵抗Aに似ている。
円柱のような形	28.0mA	①より速い。音も大きくなった。
球	31.0mA	②より速い。音も大きくなった。音も大きい。

電気抵抗は、長くなるほど①^大くなる。細くなるほど②^大くなる。

今回の授業で見た動画から、自分の日常的に使っている充電器に理科の学びが用いられている。なぜなら、私の充電器は、線が太いものと細いものの2種類がありそれぞれ小型扇風機とデスワ用ライトで導線が太い方が電流が流れやすく電気抵抗が、導線が細い方が電流が流れにくい電気抵抗が大きいから扇風機はよく電気を送

研究の成果と 課題

<成果>（知識の再構築につながると考えられる要素）

◎自らの考えをもとに試行錯誤し探究できるような教材の工夫

○同領域、他領域、他教科、日常生活など、様々なつながりを意識した単元構成の工夫

○授業展開の工夫（生徒が自分の学びを自分でコントロールして探究していくような場の設定）

○1年次から継続したリフレクションの活用

研究の成果と 課題

<課題>

●自然との共生に向かうために、どのように「学びの再構築」を系統立てて積み重ねていき、どのように見取ることが適切なのかを明らかにする必要がある。

参観者からいただいた意見 や質問

（北海道ブロックから）

とてもわかりやすい発表で、生徒が自らの意思で条件制御し、学びのプロセスの再構築を繰り返しながら学習することで、知識の再構築に至った経緯がよくわかりました。ありがとうございました。

（近畿ブロック）

小麦粘土を使って試行錯誤を重ねながら、抵抗の概念や、抵抗のきまりを体験的に学習できることが素晴らしかったです。ぜひ参考にさせていただきます。ありがとうございました。

参観者からいただいた意見 や質問

（近畿ブロック）

年間学習の時間が決まっている中で、全領域でこのような探究的な学習は厳しいかと思うのですが、この領域のこの部分と選んで実施されているのでしょうか。選んでであれば、どのような基準で選択されましたか。

芳賀先生

仰る通り、全ての分野で3～4時間構成の発展内容の課題探究的な学習をすることは時数的に難しいです。今回は知識の再構築が大きなテーマだったので、知識の再構築がねらえるところ、概念的な理解が促しやすい所を選びました。