

## 理科の取組

- 実施日 平成27年2月7日(土) 13:30～15:00  
対象 さつきっ子科学工作教室参加者36名(浅口市在住小学4年～小学6年 25名)  
本校中学1年生～高校2年生 8名(天文気象部)  
内容 さつきっ子科学工作教室「ものづくり体験～人工イクラをつくろう～」

### 【仮説】

浅口市主催の「さつきっ子科学工作教室」と連携し、近隣の小学生を対象とした毎月1回の科学教室を、地域の小学生へ科学に対する裾野を広げること、学童期からの理科離れを防ぐことを目的として、本校理科教員と科学系部活動の生徒が協力して実施している。

様々な分野での実験や最先端の科学の内容もわかりやすく学べる教材の研究を行うことを通じて、地域の小学生の科学や科学実験に対する興味・関心を喚起することができる。同時にTAとして参加する本校科学系部活動の生徒についても、小学生に対する指導を行うことでプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。さらに、科学技術や自然法則の理解に対する意欲の向上につながる。

### 【内容】

#### 1. 配布プリント

### モノづくり体験 ～人工イクラをつくろう～

**準備するもの**

<試薬>  
1%アルギン酸ナトリウム水溶液(50ml)、1%塩化カルシウム水溶液(100ml)  
食用色素(少量)、サラダ油(着色済)

<実験器具>  
ビーカー(100ml×1、200ml×1)、ろうと、ろうと台、ガラス棒、シャーレ  
マグネチックスターラー、攪拌子

**実験操作**

1. 溶液Ⅰの調整

- ① 1%アルギン酸ナトリウム水溶液を100mlのビーカーに約50mlとる。
- ② 食用色素をごく少量ガラス棒の先端につけ、①のアルギン酸ナトリウム水溶液に加えてよくかき混ぜる。
- ③ サラダ油少量を、①の溶液に加えて少しかき混ぜる(かき混ぜすぎると、全体が濁ったように見える)。

<メモ>

.....

.....

.....

2. 人工イクラの作成

- ① 1%塩化カルシウム水溶液を200mlのビーカーに約100mlとり、攪拌子を入れる。
- ② ろうと台にろうとを置き、①のビーカーをその下に位置にくるように、マグネチックスターラーの上に置く。(注：ろ過するわけではないので、ろうとの足はビーカーの中心部になるように。また、ろうとの足の先は液面から約10cm離しておくこと。)
- ③ 1. で調整した溶液Ⅰをろうとに静かに注ぐ。

<メモ>

.....

.....

.....

3. 仕上げ

- ① 人工イクラの入ったビーカーの中身を、流しの上でガーゼに注ぐ。  
(ガーゼを袋状にして、人工イクラが流れていかないように注意しましょう。)
- ② 十分に水気をさり、人工イクラをシャーレの上に置く。
- ③ 人工イクラの外観や手触り等を各自で確かめる。(味は確かめないこと。)

<メモ>

.....

.....

.....

**感想・考察**

1. 人工イクラについて

①外観[ ]	②手触り[ ]
③その他[ ]	

2. その他気づいたことなど

.....

.....

.....

3. 感想

.....

.....

.....

上記プリントを配布し、実験操作の説明・解説及び人工イクラ・マイクロカプセルに関する紹介等を実施した。

# プレゼンテーション(一部)

### タンパク質の熱変性

天然イクラ カバク質 加熱 形がくずれたり、からみあったりする。

人工イクラ サラダ油 アルギン酸の加の塩(多糖類) 多糖類の削 アラビアガム、コウモク、寒天、カキーン、ゼラチン、ペクチン等の混合物 タンパク質が少いため、変化しにくい。

### なんで固まるの？

アルギン酸はマンノ酸とグルコン酸とがつながった構造をしています。

多くのアルギン酸が集まり、固まってしまう。(ゲル化)

グルコン酸の折れ曲がった部分にカルシウムが侵入し、強い架橋点が形成されます。

### この反応を利用して、人工イクラをつくろう！

<試薬>  
 1%アルギン酸ナトリウム水溶液(50ml)  
 1%塩化カルシウム水溶液(100ml)  
 食用色素(少量), サラダ油

<実験器具>  
 ビーカー(100ml×1, 200ml×1)  
 ろうと, ろうと台, ガラス棒  
 マグネチックスターラー, 攪拌子

### 操作④

できた人工イクラを、容器に移し観察する。

### カプセルのお話

マイクロカプセルは知っているかな？  
 マイクロカプセルは小さな入れ物のことで、入れ物な中では何かを入れる空間があります。

カプセル壁  
 マイクロカプセル径 数百μm  
 ナノカプセル径 数百nm

芯物質

芯物質には医薬、殺虫剤、香料、反応触媒等の様々な物質をマイクロカプセルの中に閉じ込めることができる。このように芯物質を閉じ込めることをカプセル化という。

### 最後に...

人工イクラは持って帰ってもらって構いませんが、決して食べないように！  
 (人体に有害な物質は使っていませんが、そもそも食用のものを作る前提で器具を用意していません。)  
 普段の実験に用いる器具を使っていますので、衛生面での保証がありません。  
 (味もついていません。おいしくないよ！)

## <実験の様子>



## 【評価】

### (1) 参加者アンケート

#### ◎小学生

モノづくり体験 ~人工イクラをつくらう~ <実験アンケート>

1. 授業内容について、

① 授業内容の難易度  
 5 すごく簡単 4 やや簡単 3 ちょうど良い 2 少し難しい 1 難しすぎる

② 授業内容への関心度  
 5 面白くない 4 あまり面白くない 3 普通 2 やや面白い 1 面白い

2. 実験操作について、

① 実験の難易度  
 5 すごく簡単 4 やや簡単 3 ちょうど良い 2 少し難しい 1 難しすぎる

② 実験への関心度  
 5 面白くない 4 あまり面白くない 3 普通 2 やや面白い 1 面白い

3. 今回の体験授業について、

① 授業で扱った分野への興味  
 5 興味がある 4 やや興味がある 3 普通 2 あまり興味がない 1 興味がない

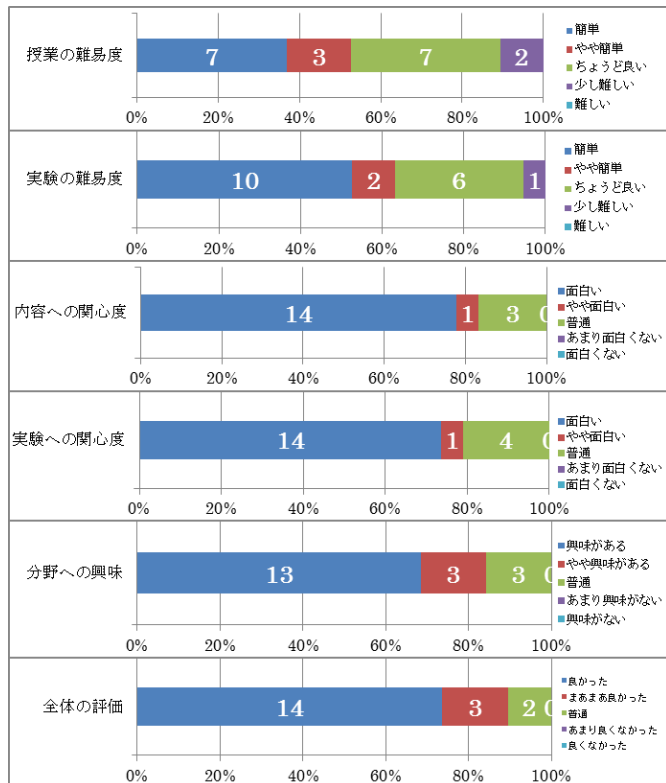
② 授業全体の評価  
 5 良かった 4 まあまあ良かった 3 普通 2 あまり良くなかった 1 良くなかった

4. その他、

① 「こんな分野の授業があれば参加してみたかった。」というものがあれば記入してください。(複数回答可)

② 授業の感想を書いてください。

※ 今後の体験授業へ生かすためにお願いします。協力をお願いします。



#### ◎指導者

内容としては高度なものではあるが、操作を簡略化したことで楽しく実験を行うことができたように感じられた。また、指導に当たった中学生・高校生にとっても未知の内容であり、事前指導に熱心に聞き入り、予備実験を行った上で小学生の指導にあたった。当日の指導時は、小学生に積極的に話しかけ、学習した内容を小学生に理解できるように説明し実験の指導を行っている姿からコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力等の向上を感じることができた。