

東京学芸大学理科教員高度支援センター
第12回理科教育シンポジウム

「共に創るニューノーマルの理科教育実習」

教育実習を指導する教員が高めていくべき資質



東京学芸大学 次世代教育研究センター

宮内卓也

授業で、観察、実験は何のためにやっているのだろうか？

深い理解

気づき、疑問

興味、意欲

協 力

知識の定着

仮説検証

楽しさ、面白さ

対 話

根強い知識

問題解決

主体性

自然愛護

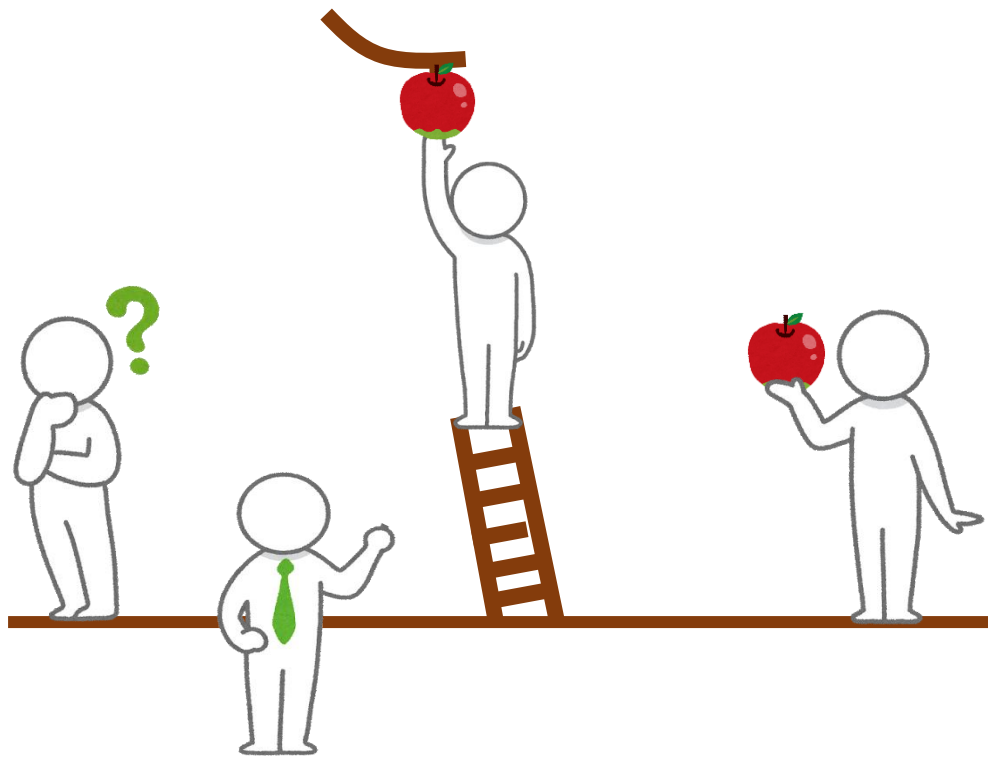
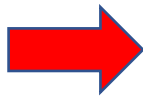
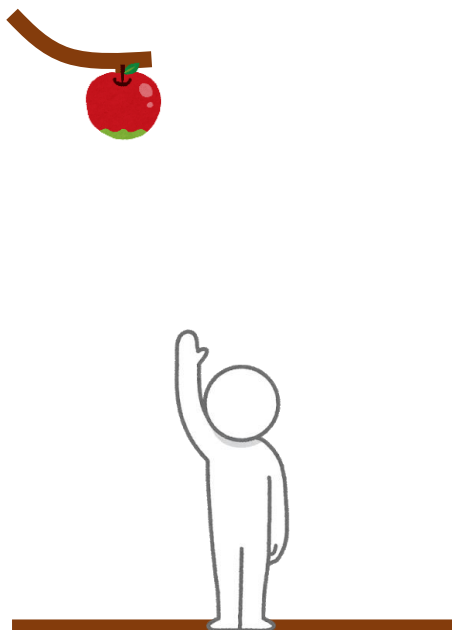
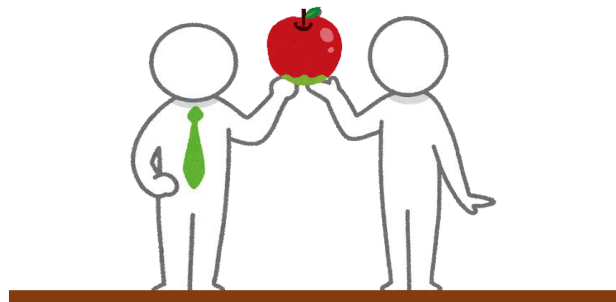
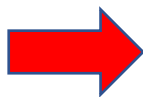
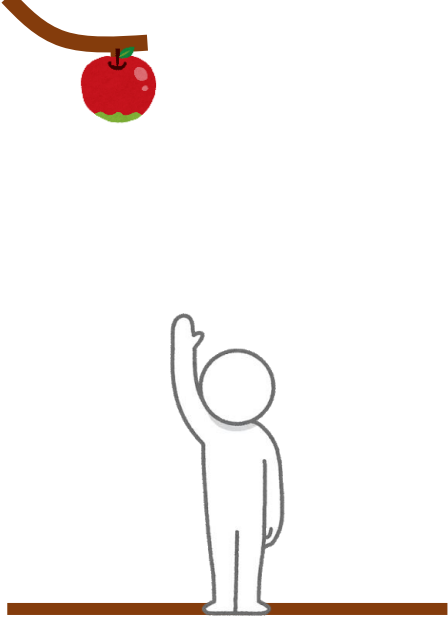
知識の修正

思考、判断、表現

既習事項の確認

多様な視点

日常生活への適用



中学校の単元の構想と指導：化学変化とイオン

(イ)化学変化と電池

ア 金属イオン

金属を電解質水溶液に入れる実験を行い、金属によってイオンへのなりやすさが異なることを見いだして理解すること。

イ 化学変化と電池

電解質水溶液と2種類の金属などを用いた実験を行い、電池の基本的な仕組みを理解するとともに、化学エネルギーが電気エネルギーに変換されていることを知ること。

…「電池の基本的な仕組み」については、ダニエル電池を取り上げると。…

授業展開事例

硝酸銅線と硝酸銀水溶液の反応



反応に関わる基本的な知識や概念の獲得

原子とイオン、電子の授受、微視的なモデル等



課題の設定

金属にはイオンへのなりやすさの順番があるのか？



金属のイオンへのなりやすさのちがい

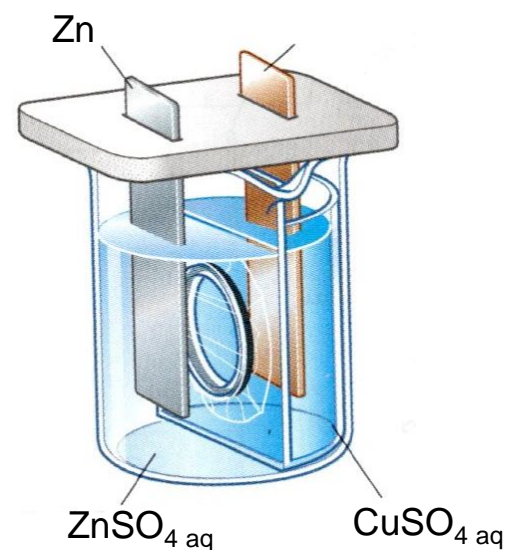
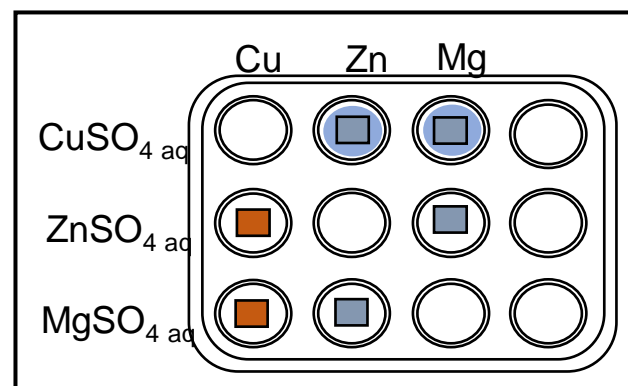
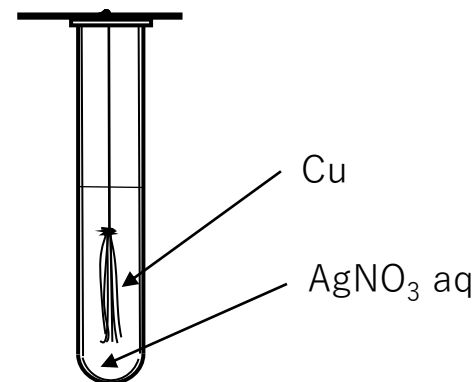


ダニエル電池の製作

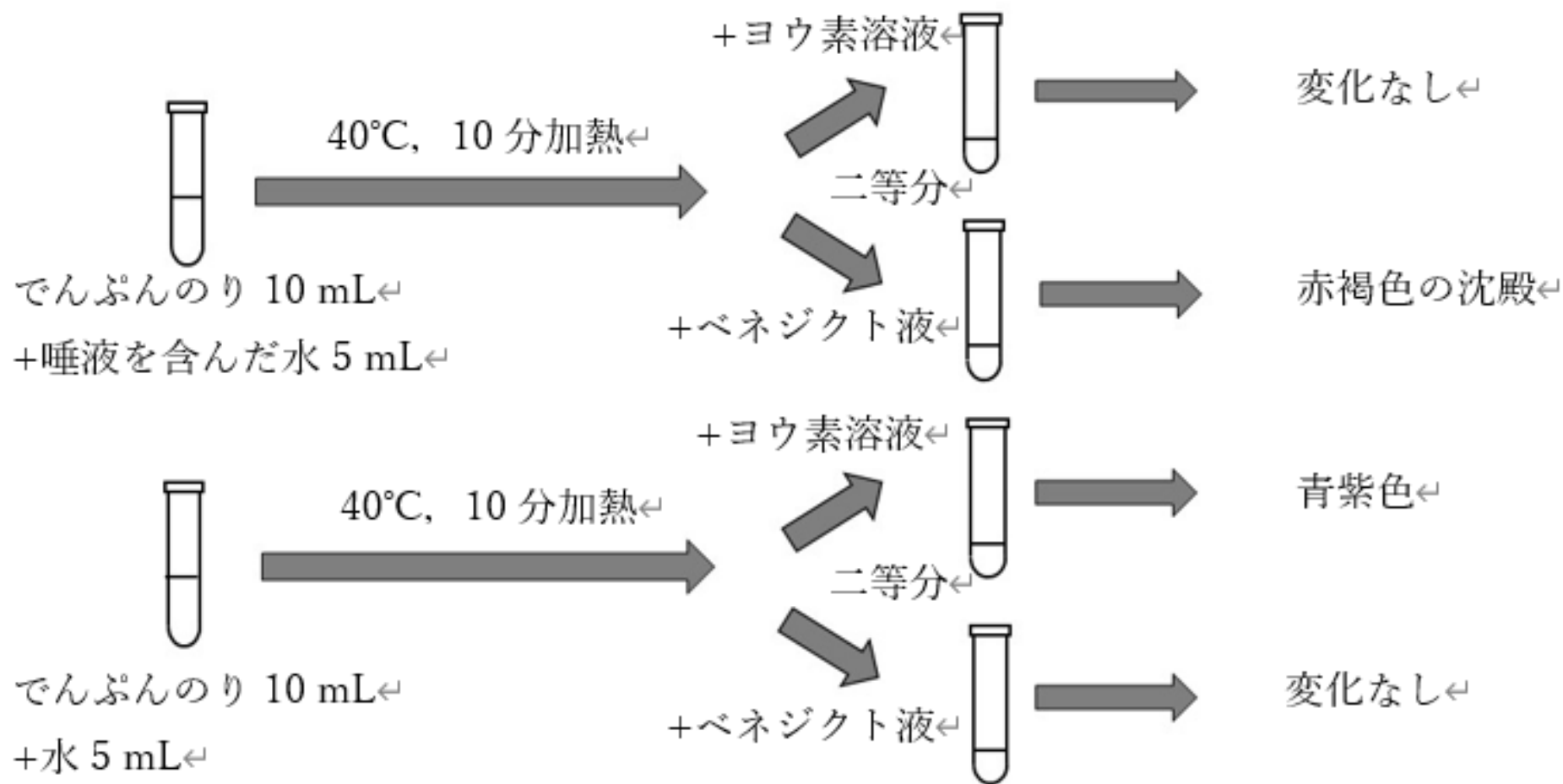


電池の基本的な知識や概念の獲得

日常生活で利用されている電池



初等理科の事例



分析解釈の状況

結果①

	よう素液	ベネジクト液
でんぷん+だ液	変化なし	赤褐色の沈殿
でんぷん+水	青紫色に変化	変化なし

結果②

	よう素液	ベネジクト液
でんぷん+だ液	青紫色に変化	赤褐色の沈殿
でんぷん+水	青紫色に変化	変化なし

結果③

	よう素液	ベネジクト液
でんぷん+だ液	変化なし	赤褐色の沈殿

中高における観察・実験の実施状況

表1 中学校時代（理科）
n=94

頻度	人数
毎回	2
2回に1回	9
週に1回	39
月に1回	36
学期に1回	3
ほとんど実施せず	5

表2 高校時代（化学）
n=94

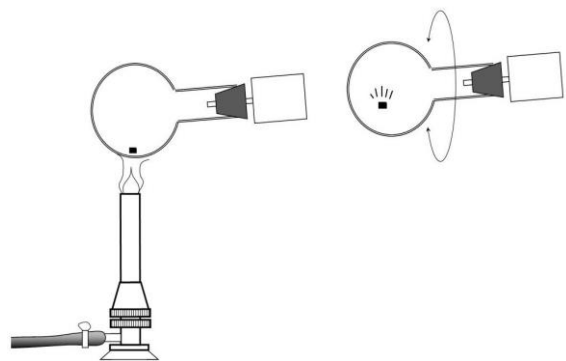
頻度	人数
毎回	1
2回に1回	5
週に1回	21
月に1回	31
学期に1回	24
ほとんど実施せず	12

宮内卓也（2017）「教員養成大学で理科を専攻する学生の観察・実験の経験に関する一考察」
東京学芸大学教育実践研究支援センター紀要 第13集より

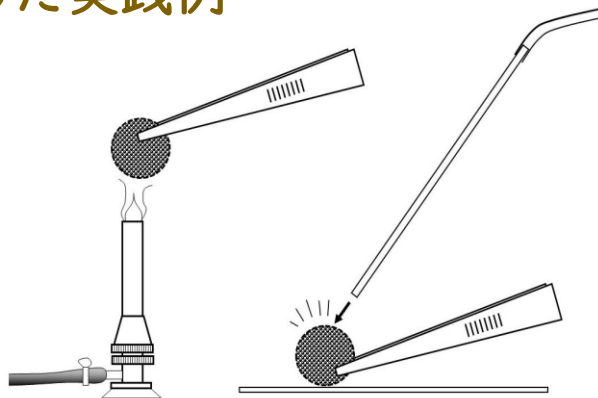
「中高理科授業・生徒に興味を持たせる工夫」の開設

附属学校教員と大学教員が連携し、中学校、高等学校でスパイラルに扱われる単元について、指導者の立場からの視点を加えながら、実験を経験する場を設定。

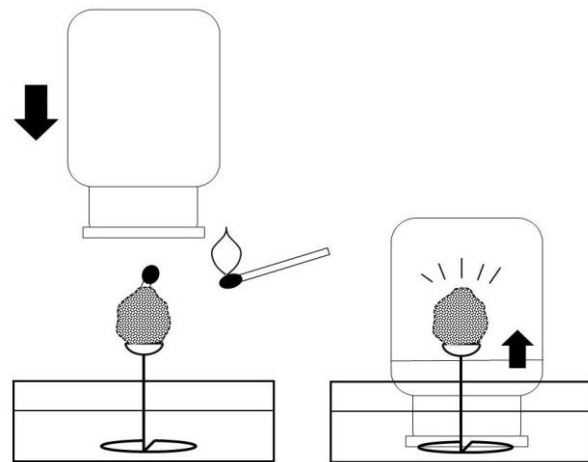
「燃焼」をテーマにした実践例



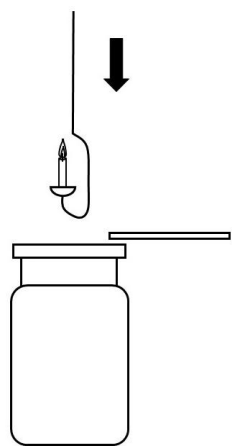
木炭の燃焼



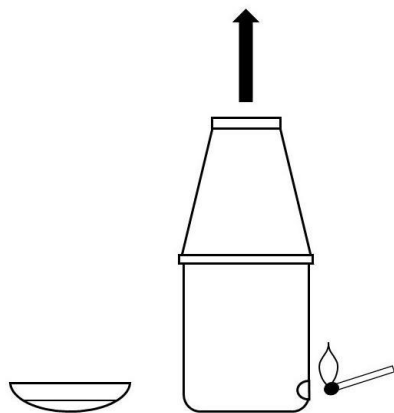
スチールウールの燃焼①



スチールウールの燃焼②



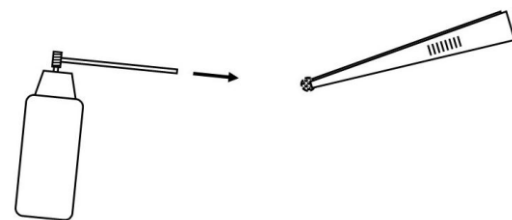
ブタンの燃焼①



エタノールの燃焼



ブタンの燃焼②



白金黒を用いた
水素の燃焼

学生の学びの視点

「本日の学び」の記述内容の類型と人数

n=13 *複数回答あり

意 義	人数
a.教師の視点で授業を考えることへの気づき	6
b.実験を通して実感することの大切さへの気づき	5
c.実験を通して考えることの大切さへの気づき	5
d.興味関心の高まりの自覚	5
e.授業や実験の目的を持つことの大切さへの気づき	5
f.化学に対する理解が深まったことの自覚	1
g.日常生活と関連させることの大切さへの気づき	1

宮内卓也、坂井英夫（2018）「教育実習につなげるための観察、実験の実践的指導力の育成を目指した講座とその効果－中学校、高等学校の『燃焼』に関わる実験を例に－」

日本教育大学協会研究年報第36集 より

関係①

指導教員

現役の教師として教授する



実習生

指導教員の教授から学ぶ

〈指導に関するある学生の感想〉

厳しいご指摘を多々頂き、実習期間中は辛い思いもしたが、教育に関して今まで以上に真剣に考えるきっかけとなった。

関係②

指導教員



実習生

教師として率直に語る

実習生として率直に語る

〈指導に関するある学生の感想〉

担任の先生とは、放課後に毎日クラスの子供たちについて話すことで自分の知らない面や、先生も知らない一面についても情報を共有し、先生の子供への教育的愛情を感じる事ができた。

教職の厳しさ
組織の重要性
人間関係の難しさ
身に付ける資質

教職のやりがい
個人の裁量の面白さ
人間関係から得られるもの
学び続けることの大切さ

課題に直面した学生への指導

具体的な方法を指示するか？
ヒントを与えながら誘導するか？
対話を通して方向を探るか？
突き返して考えさせるか？

「こんなことでは、教員は無理だね」
「教員になるなら、この課題を何とか解決しよう」

生徒も多様なものだから、教員も多様であってよい
持っていて欲しい資質能力のレベル
それぞれの教員の持ち味、強み

<ある学生の感想より>

一人一人の先生がそれぞれポリシーやスタイルがあり、共通する考えもあるが異なるものもあった。それらの中でどれが自分にとって重要かを判断することが必要だと思う。