

コロナ対策をしながらの実験・実習

立命館中学校・高等学校教諭 尾崎文祥

1. はじめに

近年、ICTやAIの技術が発達し社会での利用が進む中、本校の理科では「デジタルではなく実物を見せる」という方針で教科目標や授業計画を立ててきました。そのため、コロナ禍での休校、オンライン授業を経て、登校再開が見えてきたとき、実験・実習を一律に中止と判断するのではなく、可能な限り行えるよう、安全対策・感染予防策を十分検討してきました。この記事では、本校での新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策をしながらの実験・実習方法と実際の例を紹介します。あくまでも、6月、7月の登校再開に向けて検討・決定された内容であり、新型コロナウイルスに対する最新の研究成果や社会情勢などから現在では誤っている部分があるかもしれないことを断っておきます。

2. 実験・実習を行うにあたって

(1) 基本方針

本校では、登校を再開するにあたり、「手指の消毒」、「マスクの着用」、「3密の回避」を基本方針として定めました。その上で、従来から行ってきた実験の安全管理(化学実験における白衣着用など)は維持し、「実験机や共有機器などの消毒」、「近距離での対面の会話の禁止」を徹底しました。さらに、生徒同士の間隔をおおむね1m以上とることにしました(図1)。

(2) 消毒方法の模索

実験机などの消毒方法については、非常に議論を要した部分でした。実験・実習を行うごとに消毒が必要となると、今まで以上に準備や片付けに時間が必要となります。そのため、消毒作業をいかに安全に、簡素化・簡易化するのかをポイントと考え、議論しました。また、教員間で消毒方法や頻度等に差が出ないように、基本方針を共有しました。

当初、本校ではアルコール消毒薬の不足により、塩素系漂白剤を薄めたものを霧吹き等で噴霧し消毒する方法を検討しました。しかし、この方法の危険性に気付いた教員の指摘によって、噴霧による消毒



図1 生徒同士が接近しないように近づかないエリアを示した。線でエリアを区切るより、写真のように近づかないエリアを設定する方が生徒同士の接近が減った。

は中止しました。代わりに、塩素系漂白剤を薄めたものを浸み込ませた布で拭き、その後水拭きする方法をとりました。ただし、この方法でもやはり強い塩基性の溶液の使用は人体に悪影響を及ぼすため、より安全な方法を求められていました。また、仮にアルコール消毒薬が十分に確保できたとしても、安易なアルコール消毒には懸念が示されました。学校で手指やいろいろな場所の消毒をアルコールで行う場合、個人が家庭で使う場合と異なり、非常に大量のアルコールを消費することとなります。アルコール蒸気は可燃性である点や、校舎内で中学生・高校生が気化したアルコールを吸ってしまうことの危険性が指摘され、理科では「アルコールを使った消毒を生徒が行うことは基本的に認めない」という方針となりました。

塩素系漂白剤やアルコール以外の消毒方法を模索している中で、NITE(独立行政法人 製品評価技術基盤機構)が5月22日に新型コロナウイルスに有効な界面活性剤を公表しました(表1)。これを受けて、本校では、薄めた中性洗剤を浸み込ませた布で拭いて消毒し、その後水拭きする方法を原則とすることにしました(図2)。また、この方法なら生徒にも消毒の協力をお願いできると考えました。

表1 新型コロナウイルスに有効な界面活性剤とその濃度¹⁾

界面活性剤	濃度
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	0.1%以上
アルキルグリコシド	0.1%以上
アルキルアミノオキシド	0.05%以上
塩化ベンザルコニウム	0.05%以上
ポリオキシエチレンアルキルエーテル	0.2%以上



図2 中性洗剤を浸み込ませるのは模様のある布巾(左)に限定し、水拭き用の無地の布巾(右)と区別した。

(3) 保護メガネや白衣の扱い

これまでは、実験における安全対策として、生徒に保護メガネや白衣の貸し出しを行っていましたが、これらの扱いについても検討しました。本校では、2006年度より高校生には入学時に白衣を購入させていましたが、体格の変化が大きいため中学生には購入させていませんでした。しかし、COVID-19対策の観点から中学生にも白衣を個人で購入してもらうようにしました。一方、保護メガネについては使用頻度の観点から一律の購入とせず、今までと同様に共有のものを貸し出し、使用後に消毒することとしました。加えて、その方法に不安を感じる生徒や保護者が個人で購入できるよう、学校の購買部に保護メガネを入荷してもらうようにしました。

3. 実習例

実際に1学期に行った実験・実習例を2つ紹介します。この実習例に限らず、すべての実験・実習中はマスクを常に着用させ、実験室への入退出の際に手洗いをさせています。また、1日の終わりに教員か実験助手が机やイス、スイッチなどをもう一度消毒しています。実験器具や共有機器の具体的な消毒方法については表2にまとめました。

表2 共有機器の消毒方法

実験机・イス・エアコン・スイッチ	薄めた中性洗剤で拭き、その後水拭き。必要に応じてアルコール消毒等で代替。
ガラス器具	水洗を基本とする。
電気機器	薄めた中性洗剤で拭き、その後水拭き。
リード線等	50% 2-プロパノール水溶液を通した後、天日干し。
顕微鏡などの精密機器	接眼レンズのみレンズクリーナーで拭く。その他の部位は手袋をして直接触らない。
拭き取りをしにくいもの 消毒の必要性が低いもの	天日干しによるUV殺菌。

① 顕微鏡観察

(中学1年生35人、実験室の定員48人)

顕微鏡実習は、接眼レンズを覗くときに目の粘膜に近い部分にレンズ等が触れる可能性があるため、比較的感染リスクの高い実習と考えました。レンズを覗くときに保護メガネをつけることも検討しましたが、そうすると非常に見にくく実習を行えないと判断しました。幸いにも本校では実験室に1人1台以上の顕微鏡があったため、実習ごとに接眼レンズをレンズクリーナーで拭いて消毒することにしました。また、4人掛けの机に対し、3人だけ座らせることで、生徒同士の間隔をとりました。その上で、顕微鏡の消毒の手間を減らすために授業中は使い捨ての手袋をさせました。

② 水酸化鉄(Ⅲ)コロイドの生成

(高校2年生20人、実験室の定員45人)

生徒同士の間隔が1m以上となるように生徒が座る場所を明示しました。使用したガラス器具等に特別消毒などはせず、水洗をもって消毒としました。実験終了後の机は、薄めた中性洗剤を浸み込ませた布で生徒に拭かせ、その後水拭きをさせました。

4. まとめ

本校ではコロナ禍の中でも、可能な限り生徒に実験・実習をさせるという方針で、COVID-19対策について検討しました。その結果、「手指の消毒」、「マスクの着用」、「3密の回避」などといった学校生活での共通のルール他に、実験・実習する上でのルールとして以下の3点を決めました。

①実験室への入退出の際に手洗いをさせ、新型コロナウイルスを実験室に持ち込ませない、持ち出させない。②実験器具の消毒方法について基本方針を策定し、教員間での統一を図る。③共用白衣の貸し出しをやめ、中学生にも白衣を購入してもらう。

これらの方針に基づき、紹介した例以外にもいくつかの実験・実習を行いました。一方で、クラスの生徒人数が多く、生徒同士の間隔が1m以上とれないクラスでは生徒実験は行っておらず、今後どのようにするのか検討が必要です。

参考文献

- 1) 独立行政法人 製品評価技術基盤機構「有効と判断された界面活性剤を含む家庭用洗剤のリスト(2020年5月22日版)」