

30 豊教科号外

平成 30 年 4 月 1 日

市内小中学校長 様

豊橋市教育委員会教育部

科学教育センター

事務長 河合 俊夫

平成 30 年度 科学教育センター

実験出前教室及び貸出実験セットの利用方法について

科学教育センターでは科学の楽しさを紹介するため豊橋市内小・中学校等に対し、当センター職員による「実験出前教室」や、教員が使いやすい「液体窒素実験貸出セット」「身近な材料でできる実験セット」をご用意しております。これまで学校での実施が難しかった科学実験を手軽に利用できますので是非ご利用ください。

## 1. 利用できる団体



原則として市内小中学校等

## 2. 内容

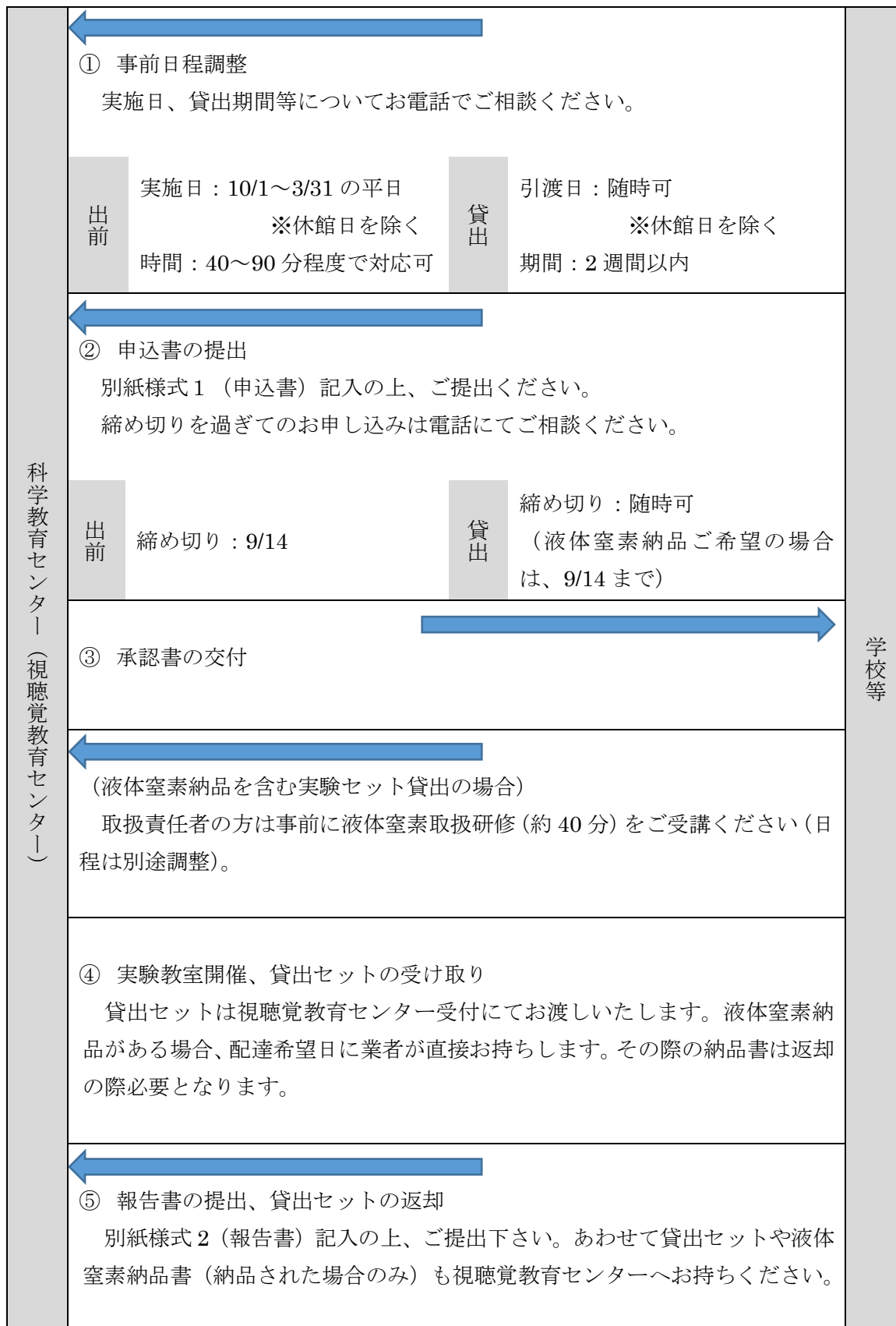
### ① 実験出前教室

授業名	内容
液体窒素実験	ゴムボール・花・ゴム風船の冷却実験、3 相変化（固体・液体・気体）、超電導等の実験解説
目の錯覚実験	だまし絵等を通して目と脳のふしぎな関係を体験、様々な目の錯覚の方法や原理を解説
重心実験	形あるものは重心を中心に考えると現象説明がわかりやすくなることを、やじろべえなどを使って実験解説

② 貸出実験セット

授業名	内容
<p>身近な材料でできる実験セット一式 (20点) ※部分利用可。 各2点ずつ用意あり(空気砲を除く)</p>	<p>手に穴があく？/3本の振り子/慣性の法則を確かめよう/悪魔のフォーク？</p>  <p>切り口が凸と凹/回るフックから落ちないお弾き/ロープ上るリング/スプーンから鐘の音</p>  <p>自然に腕が上がる/辺が変？/机の形と大きさは同じ？/濃さが変わるふしぎなカード</p>  <p>あなたも魔法が使えます/消える●×/空気砲とスモークマシン/スリットアニメーション</p>  <p>勝手に首がまわる/ふしぎな動きをする模様/静電気の缶ベル/輪ゴムのジャンプ</p> 
<p>液体窒素実験セット一式</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液体窒素保存容器 (10L 容器、20L 容器)</li> <li>・ガラス透明デュワー瓶</li> <li>・安全具 (革手袋、ゴーグル)</li> <li>・超電導実験機器 (超電導セラミック、ネオジム磁石)</li> <li>・ tong</li> <li>・お玉</li> <li>・消耗品 (ゴム風船、ソフトテニスボール)</li> <li>・液体窒素 ※</li> </ul> <p>※業者から学校へ直接納品となります。ご利用者自身で直接調達することも可能です。</p>

### 3. 利用方法



※休館日は毎週月曜日(月曜が祝日の場合は翌平日)および 12/29～1/1

(別紙様式1)

平成 年 月 日

科学教育センター事務長 様

学校名

代表者名

出前実験教室および実験セット貸出申込書

下記のとおり申し込み致します。

●希望内容 (ご希望のものに○)

出前授業教室	希望	実験セット貸出	希望
液体窒素実験		液体窒素実験セット一式	
目の錯覚実験		身近な材料のできる実験セット一式	
重心実験		※身近な材料のうち部分利用ご希望の場合は、こちらご記入下さい	
		手に穴があく?	3本の振り子
		慣性の法則を確かめよう	悪魔のフォーク?
		切り口が凸と凹?	まわるフックから落ちないおはじき
		ロープをのぼるリング	スプーンから鐘の音
		自然に腕が上がる	辺が変?
		テーブルの形・大きさは同じ?	濃さが変わるふしぎなカード
		あなたも魔法が使えます	消える●×
		空気砲とスモークマシン	スリットアニメーション
		かつてに首がまわる?	ふしぎな動きをする模様
		静電気の缶ベル	輪ゴムのジャンプ

●実施日または受取日 平成 年 月 日 ( )

●返却日(貸出の場合) 平成 年 月 日 ( )

(液体窒素配達希望日と数量:平成 年 月 日 ( ) \_\_\_\_\_リットル)

●利用目的 \_\_\_\_\_

●利用人数(予定) \_\_\_\_\_人

●担当教諭 \_\_\_\_\_(TEL: \_\_\_\_\_)

●その他(特記事項等)

(別紙様式2)

平成 年 月 日

科学教育センター事務長 様

学校名

代表者名

出前実験教室および実験セット貸出使用報告書

利用いたしましたので、下記のとおり報告します。

●利用内容（ご利用のものに○）

出前授業教室	利用	実験セット貸出	利用
液体窒素実験		液体窒素実験セット一式	
目の錯覚実験		身近な材料でできる実験セット一式	
重心実験		※身近な材料のうち部分利用の場合は、こちらご記入下さい	
		手に穴があく？	3本の振り子
		慣性の法則を確かめよう	悪魔のフォーク？
		切り口が凸と凹？	まわるフックから落ちないおはじき
		ロープをのぼるリング	スプーンから鐘の音
		自然に腕が上がる	辺が変？
		テーブルの形・大きさは同じ？	濃さが変わるふしぎなカード
		あなたも魔法が使えます	消える●×
		空気砲とスモークマシン	スリットアニメーション
		かってに首がまわる？	ふしぎな動きをする模様
		静電気の缶ベル	輪ゴムのジャンプ

●期間 平成 年 月 日 ( ) ～平成 年 月 日 ( )

●利用人数 \_\_\_\_\_人

●亡失・損傷の有無 \_\_\_\_\_

●その他



## 液体窒素取扱注意資料

**1. 液体窒素および液体窒素容器は換気の良い場所で使用してください。**

**酸欠をおこすことがあります。**

エレベーターや自動車などで運搬する際、人と同じ空間に液体窒素を入れた容器を置かないでください（トランク内もつながっています）。空間が狭く、窒息の危険性が高くなるため絶対に行わないでください。

**2. 液体窒素容器付属のキャップ以外のもの**で液の出入り口に蓋をししないでください。

液が気化したものが出ないように栓をしてしまうと内圧が上昇し、容器が**破裂**する原因になります。

**3. 液体窒素を取り扱う際には、必ず大きめの革手袋または専用グローブ、長袖、長ズボン、靴、防塵メガネ（ゴーグル等）を着用してください。液の飛散、取出口からの噴出で、凍傷になることがあります。**

① 手袋が乾いていることを確認してください。

② 手に密着するゴム手袋、吸湿性の手袋（軍手等）を使用しないでください。

③ 手袋の重ね着用をしないでください。

④ サンドル、スリッパの着用はしないでください。

⑤ 万一、着用中の衣服・手袋・靴下等へのしみ込みが発生した場合、ただちに脱衣させてください。

**4. 液体窒素容器のキャップは、液を出すとき以外には外さないでください。容器内に水蒸気が氷着するのを防ぎ、また異物の混入も防ぎます。**

**5. 液体窒素容器は安定した場所に置いてください。容器が転倒し、酸欠、凍傷の原因となります。**

**6. 液体窒素容器の外面に露や霜が付いているときは、使用しないでください。真空劣化の可能性があるので、科学教育センターへご連絡ください。**

**7. 液体窒素容器からジュワー瓶などに液体窒素をくみ出す場合は、ゆっくり充填してください。急激な蒸発で液が飛散する可能性があります。**

**8. 直射日光の当たる場所に長時間保管放置しないでください。高温や紫外線によりOリングが劣化し非常時に安全弁として機能しなくなります。**

**9. 容器に過度の衝撃・振動を与えないでください。衝撃により容器の破損や、液体窒素が噴出する恐れがあります。**

**10. 液体窒素容器の返却時は、必ず中の液体窒素を空にしてから運搬してください。**

**11. 空の容器の自動車での運搬時、容器の傾斜・横倒し・横積み・落下および衝撃を与えることはしないでください。**