

生研第25038号
令和7年9月26日

校長・准校長様

大阪府高等学校生物教育研究会
会長 神 絵里香

大阪府高等学校生物教育研究会第3回実験研修会（依頼）

貴校ますます御清栄のこととお慶び申し上げます。平素は本研究会の活動に関しまして格別のご配慮を賜わり、誠に有難うございます。

さて、標記の研修会を開催いたしますので、校務ご多忙の時期とは存じますが、貴校生物関係の先生の出席につきまして、ご配慮下さいますようお願いいたします。

記

1. 日 時 令和7年12月6日（土曜日） 午後1時00分～5時00分

2. 場 所 大阪府立今宮工科高等学校 実習棟 電磁気実習室（実習棟5階）
〒557-0024 大阪市西成区出城1-1-6
(南海・JR環状線 新今宮駅から約400m)

3. 内 容 リービッヒの最少律とその教材化に関する講義と実習

4. 参加者 大阪府高等学校生物担当教員、実習教員、生物関係部顧問
(20名定員予定)

〈連絡先〉

大阪府高等学校生物教育研究会事務局
大阪府立牧野高等学校
生物科 岡本 元達
TEL: 072-851-1050 FAX: 072-851-8102
E-mail: gentatsu0311@gmail.com

生研第25038号
令和7年9月26日

生物科・工科・農業科 様

大阪府高等学校生物教育研究会
会長 神 絵里香

大阪府高等学校生物教育研究会第3回実験研修会（ご案内）

貴校ますます御清栄のこととお慶び申し上げます。平素は本研究会の活動に関しまして格別のご配慮を賜わり、誠に有難うございます。

さて、標記の研修会を開催いたしますので、校務ご多忙の時期とは存じますが、ご参加下さいますようお願いいたします。

記

1. 日 時 令和7年12月6日（土曜日） 午後1時00分～5時00分

2. 場 所 大阪府立今宮工科高等学校 実習棟 電磁気実習室
〒557-0024 大阪市西成区出城1-1-6
(南海・JR環状線 新今宮駅から約400m)

3. 内 容 リービッヒの最少律とその教材化に関する講義と実習

4. 参加者 大阪府高等学校生物担当教員、実習教員、生物関連部顧問
(20名定員予定)

5. 申込み 参加をご希望される先生はQRコードからお申し込みください。



〈連絡先〉
大阪府高等学校生物教育研究会事務局
大阪府立牧野高等学校
生物科 岡本 元達
TEL: 072-851-1050 FAX: 072-851-8102
E-mail: gentatsu0311@gmail.com

別 紙

○研修テーマ

「リービッヒの最少律とその教材化に関する講義と実習」

○講師 神戸学院大学 講師 橘 悠治
今宮工科高校 教諭 三浦 靖弘

○研修内容

高校学習指導要領（理科編）では、生物の環境応答の「植物の環境応答」や生態と環境の「生態系の物質生産と物質循環」の単元で、リービッヒの最少律が背景知識として活用されています。

リービッヒの最少律（Law of the Minimum）は、植物の成長は、必要な栄養素のうち最も不足しているものによって制限されるという法則です。ドイツの化学者ユストゥス・フオン・リービッヒが提唱しました。

高校の生物教育では、①制限要因の理解：生物の生育における環境要因（光、温度、水、養分など）の相互作用を考える際の基礎となるほか、②資源管理の視点：限られた資源の中で、どこに重点を置くべきかを判断する力を育てる教材にもなります。さらに、③探究活動への応用：地域の土壤や水質を調べ、どの要素が制限要因になっているかを分析する活動に展開できるものと考えられます。

高校の生物では、植物の成長が、最も不足している栄養素によって制限されることを確認する実験として、アサガオ、レタス、インゲン豆などの発芽しやすい種子を水耕栽培する際、①コントロールとして肥料（栄養塩）を加えないグループ、②完全な肥料（窒素、リン、カリウムを加えたグループ、③窒素欠乏グループ、④リン酸欠乏グループ、⑤カリウム欠乏グループ、その他のグループに分けて、同じ環境（光・温度）で育て、成長の様子（高さ・葉の色・枚数など）を記録、2~3週間後、各群の成長差を比較します。

陸上植物を使うと簡単にできると考えられる、生徒実習を行うとかなり大規模なものになるほか、植物の種子には発芽・初期の成長に必要な養分が蓄えられているため、はっきりとした結果が得られないのが現状で、実際に実験を行っている学校は少ないと思います。

そこで、本研修では、①河川・湖沼水、②窒素のみ添加した培地、③リンのみ添加した培地、④窒素とリンを添加した培地、⑤その他、ビタミン、ミネラルなど成長因子を調べたい物質を添加した培地を、同じ環境（光・温度）で育て、増殖の様子（藻類の増殖による濁り）を記録、数日~2週間後、各群の増殖差を比較する実習を行います。同様に、殆ど汚濁の無いろ過をした天然水に藻類を接種して、窒素、リン、その他成長因子を添加することも紹介いたします。藻類を用いることにより、種子の栄養分の持込みも考える必要も無く、小型の三角フラスコや容器でコンパクトな実験を行うことができます。

今回は、増殖量（藻類量）の定量や植物の一次生産量の推定によく用いられるクロロフィルの吸光光度法による定量実習も行います。

皆様のご参加をお待ちしております。