

Trường: Agentra

Tổ: Công nghệ thông tin

Họ và tên giáo viên: Phúc Hảo

CÁC PHÂN TỬ SINH HỌC: KHÁI NIỆM, CARBOHYDRATE VÀ LIPID

Môn: Sinh học Lớp: 10

Thời gian thực hiện: (1 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

Sau khi học xong tiết này, học sinh (HS) có thể:

- Nêu được khái niệm phân tử sinh học (biomolecule) và kể tên bốn nhóm phân tử sinh học chính trong tế bào.
- Trình bày được nguyên tố cấu tạo, đơn phân và ba cấp độ phân loại của carbohydrate: monosaccharide (đường đơn), disaccharide (đường đôi), polysaccharide (đường đa).
- Nêu được chức năng sinh học chính của carbohydrate: cung cấp và dự trữ năng lượng, cấu trúc tế bào và cơ thể.
- Trình bày được đặc điểm cấu trúc hóa học (kị nước, cấu tạo từ glycerol và acid béo hoặc phosphate) và phân loại cơ bản của lipid: triglyceride, phospholipid, steroid.
- Nêu được chức năng sinh học của lipid: dự trữ năng lượng lâu dài, cấu tạo màng tế bào, điều hòa sinh lí (hormone steroid).

2. Về năng lực

a) Năng lực chung

- **Tự chủ và tự học:** HS chủ động đọc SGK, khai thác hình vẽ, sơ đồ để tự tổng hợp thông tin về cấu trúc và chức năng của carbohydrate, lipid vào phiếu học tập.
- **Giao tiếp và hợp tác:** HS thảo luận nhóm đôi, phân công nhiệm vụ, chia sẻ kết quả; trình bày rõ ràng trước lớp và lắng nghe phản hồi của bạn.

- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** HS vận dụng hiểu biết về cấu trúc phân tử để giải thích hiện tượng thực tiễn liên quan đến dinh dưỡng và sức khỏe.

b) Năng lực đặc thù (Sinh học)

- **Nhận thức sinh học:** Phân biệt được ba loại carbohydrate và ba loại lipid cơ bản dựa trên đặc điểm cấu trúc hóa học và chức năng sinh học.
- **Tìm hiểu thế giới sống:** Quan sát, phân tích hình ảnh và sơ đồ mô phỏng cấu trúc phân tử (glucose, triglyceride, phospholipid); đọc bảng phân loại và rút ra nhận xét.
- **Vận dụng kiến thức, kĩ năng:** Giải thích được tại sao ăn nhiều tinh bột mà ít vận động dẫn đến tích lũy mỡ; liên hệ vai trò của phospholipid với tính thấm chọn lọc của màng tế bào.

c) Năng lực số (NLS) phát triển qua bài

- **Khai thác thông tin và dữ liệu số:** Trong Hoạt động 2, HS sử dụng điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng truy cập trang PubChem (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov, tra CID 5793 để xem cấu trúc 3D của glucose) hoặc video mô phỏng phân tử trên Khan Academy Biology, đối chiếu hình ảnh thu được với sơ đồ trong SGK.
- **Giao tiếp trong môi trường số:** HS chụp màn hình cấu trúc phân tử tìm được, chia sẻ qua ứng dụng nhóm lớp (Google Classroom hoặc Padlet lớp học) trước khi trình bày miệng; rèn thói quen trích dẫn nguồn số.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực đọc tài liệu, hoàn thành phiếu học tập và câu hỏi luyện tập đúng thời gian.
- **Trung thực:** Ghi kết quả thảo luận đúng như những gì nhóm tìm được, không sao chép đáp án.
- **Trách nhiệm:** Ý thức được tầm quan trọng của chế độ dinh dưỡng cân đối (cân bằng carbohydrate và lipid) với sức khỏe bản thân, từ đó hình thành lối sống khoa học.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- **Giáo viên (GV):** Máy chiếu, màn hình; slide bài giảng gồm hình ảnh cấu trúc phân tử glucose ($C_6H_{12}O_6$), sucrose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), tinh bột và cellulose ($(C_6H_{10}O_5)_n$), triglyceride, phospholipid; phiếu học tập (PHT) bảng phân loại carbohydrate và lipid (bản in).
- **Học sinh (HS):** SGK Sinh học 10 (bộ Kết nối tri thức hoặc Cánh diều), vở ghi bài, bút; điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng (sử dụng khi GV cho phép trong Hoạt động 2).
- **Học liệu số:** Video mô phỏng cấu trúc phân tử trên Khan Academy Biology (tìm “biological macromolecules”); cơ sở dữ liệu PubChem để tra cứu công thức cấu tạo và mô hình 3D của glucose, triglyceride.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu – Khởi động (5 phút)

- a) **Mục tiêu:** Tạo tình huống có vấn đề, kích hoạt kiến thức nền về thành phần hóa học của thức ăn; dẫn dắt HS vào khái niệm phân tử sinh học một cách tự nhiên.
- b) **Nội dung:** GV chiếu hình ảnh một bữa ăn điển hình (cơm, thịt, dầu ăn, rau củ) và đặt câu hỏi: “Những chất nào trong bữa ăn này cung cấp năng lượng cho tế bào? Chúng thuộc nhóm hóa học nào và có tên gọi chung là gì trong sinh học?”
- c) **Sản phẩm:** HS nêu được một số chất dinh dưỡng quen thuộc (tinh bột, đường, chất béo, đạm, vitamin), từ đó GV dẫn dắt đến khái niệm phân tử sinh học và bốn nhóm chính.
- d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu hình ảnh bữa ăn, đặt câu hỏi khởi động. - GV yêu cầu HS suy nghĩ cá nhân trong 1 phút và viết nhanh ra giấy tên các chất mà HS nhận ra trong bữa ăn đó.	- HS nhận nhiệm vụ, chuẩn bị giấy nháp hoặc vở ghi câu trả lời cá nhân.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS độc lập suy nghĩ, liên hệ kiến thức Hóa học và Khoa học tự nhiên đã học ở THCS. - GV quan sát lớp, không gợi ý thêm để đảm bảo kết quả tự nhiên.	- HS ghi được: tinh bột, đường, chất béo, protein (đạm), vitamin, chất xơ,...
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV gọi nhanh 2–3 HS trả lời miệng. - Các HS còn lại nhận xét, bổ sung; GV ghi tóm tắt ý kiến lên bảng.	- HS nêu được các nhóm chất cơ bản; một số HS có thể nhận ra tinh bột và đường là carbohydrate, chất béo là lipid.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV nhận xét, dẫn dắt: tế bào sống cần bốn nhóm phân tử hữu cơ chính để tồn tại và hoạt động. - GV giới thiệu khái quát: bài học hôm nay tập trung vào carbohydrate và lipid , hai nhóm phân tử sinh học đầu tiên.	Dẫn nhập: Các hợp chất hữu cơ cấu tạo nên tế bào sống gọi là phân tử sinh học (biomolecule), gồm 4 nhóm chính: carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid . Tiết học này khám phá carbohydrate và lipid.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới (25 phút)

a) Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc hóa học, phân loại và chức năng của carbohydrate (monosaccharide, disaccharide, polysaccharide).
- Trình bày được đặc điểm cấu trúc, phân loại và chức năng của lipid (triglyceride, phospholipid, steroid).
- Rèn kỹ năng khai thác thông tin số (NLS): sử dụng PubChem hoặc Khan Academy để quan sát cấu trúc 3D phân tử sinh học, đối chiếu với SGK.

b) Nội dung: HS đọc SGK kết hợp quan sát slide, hoàn thành Phiếu học tập (PHT) theo nhóm đôi gồm hai bảng: (1) phân loại carbohydrate (tên nhóm, đơn phân, công thức đại diện, ví dụ, chức năng); (2) phân loại lipid (tên loại, đặc điểm cấu trúc, chức năng). Sau khi điền PHT, nhóm nào hoàn thành sớm sử dụng điện thoại truy cập PubChem (CID 5793 –

glucose) hoặc video “Biological Macromolecules” trên Khan Academy để quan sát mô hình 3D của glucose ($C_6H_{12}O_6$) và triglyceride, chụp màn hình chia sẻ qua nhóm lớp (Google Classroom hoặc Padlet).

c) **Sản phẩm:** PHT hoàn chỉnh với các thông tin cốt lõi:

- **Carbohydrate:** Nguyên tố C, H, O; đơn phân là monosaccharide. Monosaccharide: $C_6H_{12}O_6$ (glucose, fructose, galactose); cung cấp năng lượng trực tiếp. Disaccharide: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sucrose, maltose, lactose); vận chuyển đường trong thực vật. Polysaccharide: $(C_6H_{10}O_5)_n$ (tinh bột, glycogen – dự trữ; cellulose – cấu trúc thành tế bào thực vật).
- **Lipid:** Không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ; giàu C và H. Triglyceride: 1 glycerol + 3 acid béo, dự trữ năng lượng. Phospholipid: 1 glycerol + 2 acid béo + nhóm phosphate; đầu ưa nước, đuôi kỵ nước; cấu tạo màng sinh chất. Steroid: khung vòng 4 carbon; gồm cholesterol, hormone sinh dục.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV phát PHT, chiếu slide tóm tắt cấu trúc hai bảng cần điền. - GV hướng dẫn: đọc mục I (Carbohydrate) và mục II (Lipid) trong SGK khoảng 7 phút, thảo luận nhóm đôi điền PHT. - GV thông báo: nhóm xong sớm dùng điện thoại tra PubChem CID 5793 hoặc Khan Academy, chụp màn hình chia sẻ Padlet.	- HS nhận PHT, xác định nhiệm vụ: đọc SGK, thảo luận và hoàn thành bảng phân loại carbohydrate và lipid; sử dụng công cụ số nếu còn thời gian.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS đọc SGK, thảo luận nhóm đôi, điền PHT (khoảng 10 phút). - HS (tuỳ chọn) truy cập PubChem hoặc Khan Academy, quan sát cấu trúc 3D glucose (vòng 6 cạnh pyranose) và triglyceride (1 glycerol + 3 đuôi acid béo), chụp màn hình. - GV quan sát, gợi ý khi cần: phân biệt tinh bột và cellulose cùng công thức $(C_6H_{10}O_5)_n$ nhưng liên kết glycosidic khác nhau (α và β).	- HS điền được PHT: tên, công thức, ví dụ, chức năng của từng loại carbohydrate và lipid. - Một số nhóm có hình ảnh 3D từ PubChem/Khan Academy để minh họa.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV gọi đại diện 2 nhóm trình bày: nhóm 1 trình bày phần carbohydrate, nhóm 2 trình bày phần lipid (mỗi nhóm 2–3 phút). - GV chiếu đáp án mẫu, cho cả lớp đối chiếu và tự sửa PHT. - GV đặt câu hỏi mở rộng: “Tại sao phospholipid có đầu ưa nước và đuôi kỵ nước? Tính chất này liên quan thế nào đến cấu trúc màng tế bào?”	- HS trình bày được nội dung chính: phân loại, công thức đại diện và chức năng của carbohydrate và lipid. - HS bước đầu giải thích được tính lưỡng thân của phospholipid, liên hệ với cấu trúc lớp kép lipid của màng.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt kiến thức bằng slide sơ đồ tổng kết hai nhóm phân tử. - GV nhấn mạnh điểm cốt lõi: carbohydrate cung cấp năng lượng nhanh, ngắn hạn; lipid dự trữ năng lượng lâu dài và cấu trúc màng. Tinh bột và cellulose cùng công thức nhưng khác chức năng do kiểu liên kết glycosidic.	Kiến thức trọng tâm: Carbohydrate: monosaccharide ($C_6H_{12}O_6$) – năng lượng tức thì; disaccharide ($C_{12}H_{22}O_{11}$) – vận chuyển; polysaccharide ($(C_6H_{10}O_5)_n$) – dự trữ (tinh bột, glycogen) hoặc cấu trúc (cellulose). Lipid: triglyceride – dự trữ năng lượng; phospholipid – cấu tạo màng sinh chất (lớp kép lipid); steroid – hormone, cholesterol.

Hoạt động 3: Luyện tập (10 phút)

a) **Mục tiêu:** củng cố và kiểm tra mức độ hiểu kiến thức về carbohydrate và lipid; rèn kỹ năng phân tích, so sánh và diễn đạt bằng ngôn ngữ sinh học chính xác.

b) **Nội dung:** HS làm cá nhân 3 câu hỏi ngắn (GV chiếu lên màn hình, HS viết vào vở):

1. Phân biệt monosaccharide, disaccharide và polysaccharide. Cho một ví dụ cụ thể cho mỗi loại.
2. Tinh bột và cellulose đều có công thức chung $(C_6H_{10}O_5)_n$ nhưng chức năng hoàn toàn khác nhau. Hãy giải thích nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt đó.
3. Nêu điểm khác biệt cơ bản về chức năng của triglyceride và phospholipid trong tế bào.

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời viết của HS (cá nhân); đáp án chuẩn GV chốt:

- Monosaccharide: đơn phân, không thủy phân được, tan trong nước (glucose, fructose). Disaccharide: 2 monosaccharide liên kết glycosidic (sucrose, maltose). Polysaccharide: chuỗi dài nhiều monosaccharide (tinh bột, cellulose, glycogen).
- Cùng công thức nhưng khác kiểu liên kết: tinh bột có liên kết α -1,4-glycosidic (mạch xoắn, dễ thủy phân, người tiêu hóa được); cellulose có liên kết β -1,4-glycosidic (mạch thẳng, bền vững, người không tiêu hóa được – chỉ là chất xơ).
- Triglyceride: dự trữ năng lượng lâu dài dưới da và mô mỡ. Phospholipid: cấu tạo lớp kép lipid của màng sinh chất, kiểm soát trao đổi chất qua màng nhờ tính lưỡng thân.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu 3 câu hỏi luyện tập lên màn hình, đọc rõ từng câu. - GV yêu cầu HS làm cá nhân vào vở trong 5 phút; không được trao đổi hay mở SGK.	- HS nhận nhiệm vụ, ghi đề bài và chuẩn bị viết câu trả lời cá nhân.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS suy nghĩ độc lập, viết câu trả lời vào vở. - GV quan sát lớp, chú ý hỗ trợ HS gặp khó khăn ở câu 2 (phân biệt liên kết α và β -glycosidic).	- HS viết được câu trả lời cho cả 3 câu hỏi ở mức độ cơ bản.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV gọi 3 HS (mỗi HS trả lời một câu) trình bày miệng trước lớp. - Lớp lắng nghe, nhận xét và bổ sung; GV ghi nhanh ý kiến chốt lên bảng.	- HS trình bày được các ý chính của từng câu: phân loại đúng, công thức đúng, giải thích được vai trò kiểu liên kết và chức năng lipid.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chiếu đáp án chuẩn, nhận xét chung về kết quả lớp. - GV nhấn mạnh lỗi phổ biến: nhầm chức năng của tinh bột và cellulose do chỉ nhìn vào công thức phân tử mà không xét kiểu liên kết.	Điểm chốt: Liên kết α -glycosidic (tinh bột, glycogen) $\rightarrow$ dễ thủy phân, cung cấp năng lượng. Liên kết β -glycosidic (cellulose) $\rightarrow$ bền vững, cấu trúc. Triglyceride dự trữ năng lượng; phospholipid cấu tạo màng – hai chức năng hoàn toàn khác nhau dù cùng nhóm lipid.

Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

a) Mục tiêu: HS vận dụng kiến thức về carbohydrate và lipid để giải thích một hiện tượng dinh dưỡng thực tiễn; hình thành ý thức xây dựng lối sống lành mạnh.

b) Nội dung: GV nêu tình huống thực tiễn: “Một học sinh thường xuyên ăn nhiều cơm, bánh mì (chứa tinh bột) nhưng ít vận động. Sau một học kì, em đó bị tăng cân và tích lũy nhiều mỡ ở vùng bụng. Hãy dùng kiến thức về carbohydrate và lipid giải thích cơ chế sinh học dẫn đến hiện tượng này.” HS suy nghĩ cá nhân và viết câu trả lời ngắn (3–5 dòng) vào vở. Câu này có thể hoàn thành tiếp về nhà nếu hết giờ trên lớp.

c) Sản phẩm: Đoạn văn ngắn của HS giải thích được chuỗi: tinh bột $\rightarrow$ glucose $\rightarrow$ glycogen (gan, cơ, ngắn hạn) $\rightarrow$ triglyceride (mô mỡ, dài hạn) khi năng lượng nạp vào vượt quá nhu cầu tiêu thụ.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu và đọc to tình huống thực tiễn. - GV yêu cầu HS viết câu trả lời cá nhân vào vở (3–5 dòng); bài chưa xong nộp/chia sẻ trong tiết sau hoặc qua Google Classroom.	- HS ghi tình huống và nhiệm vụ vào vở, xác định hướng giải thích.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ - HS suy nghĩ, kết nối kiến thức: tinh bột → glucose → glycogen → triglyceride. - GV gợi ý nếu HS lúng túng: “Điều gì xảy ra khi lượng glucose trong máu vượt quá nhu cầu năng lượng tức thì của tế bào?”	- HS viết được hướng giải thích với ít nhất hai bước: (1) tinh bột thủy phân thành glucose, (2) glucose dư chuyển hóa thành mỡ dự trữ.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV mời 1–2 HS đọc câu trả lời (nếu còn thời gian trên lớp). - GV tóm tắt và liên hệ thực tế: chế độ ăn cân bằng giữa carbohydrate và lipid, kết hợp vận động thể chất, là nền tảng của sức khỏe.	- HS trình bày được chuỗi: tinh bột → glucose → glycogen (dự trữ ngắn hạn ở gan, cơ) → triglyceride (dự trữ dài hạn ở mô mỡ) khi năng lượng nạp vào vượt quá tiêu thụ.
Bước 4: Kết luận, nhận định - GV chốt thông điệp sinh học và thực tiễn. - GV giao bài tập về nhà: (1) Hoàn thiện câu vận dụng vào vở (nếu chưa xong); (2) Đọc trước nội dung về protein và nucleic acid chuẩn bị cho tiết học tiếp theo.	Thông điệp chốt: Glucose dư thừa → glycogen (gan, cơ); khi glycogen đã đầy → glucose tiếp tục chuyển hóa thành acid béo, tổng hợp triglyceride, tích lũy ở mô mỡ. Vận động thể chất giúp tiêu thụ glycogen và triglyceride, duy trì cân bằng năng lượng và sức khỏe chuyển hóa.

....., ngàythángnăm

TỔ TRƯỞNG CHUYÊN MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN

(Ký và ghi rõ họ tên)

Phúc Hảo