
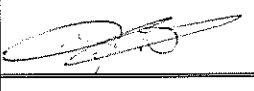
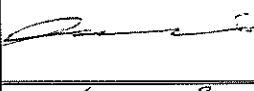




نوقشت هذه الرسالة

أثر استخدام إستراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية

في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي  
العلمي وتفكيرهم العلمي

وأجيزت يوم الأربعاء الواقع في 120 / 2016 من قبل السادة أعضاء لجنة  
الحكم التالية أسماؤهم:

التوقيع	الصفة	الاسم
	عضواً	أ. د. علي نحيلي
	عضواً مشرفاً	أ. د. جمعه إبراهيم
	عضواً	د. يحيى العمارين
	عضواً	د. محمد صليبي
	عضواً	د. خلود الجزائري

تم إجراء التعديلات المطلوبة وأصبحت الرسالة صالحة لمنح درجة الدكتوراه  
في التربية / قسم المناهج وطرائق التدريس.



جامعة دمشق  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرائق التدريس

**أثر استخدام إستراتيجتي النمذجة والخرائط العقلية  
في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني  
الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي**

مرسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في التربية

إعداد الطالبة  
هند محمد كمال طه

إشراف الدكتور  
جمعه حسن ابراهيم  
الأستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس

2015 – 2016 م  
دمشق :  
1436 – 1437 هـ

## شكر وتقدير:

الحمد لله - سبحانه وتعالى - على أن هداني لإتمام هذا العمل ووفقتي بمنه وكرمه لإنجازه، على نحو آمل أن أرضيه عزّ وجلّ .  
وعرفانا بالجميل، وتقديراً، للجهود الكبيرة المبذولة، يجدر بي أن أقدم أسمى آيات الشكر والامتنان لمن كان لهم الفضل في نجاح هذه الدراسة ورؤيتها للنور، أشعر أنني مدينة لأستاذي الدكتور جمعه إبراهيم الذي تفضل بقبول الإشراف على هذه الدراسة وأعطاني الكثير من علمه ووقته ، وأحاطني برعايته الأبوية الكريمة، وزودني بتوجيهاته السديدة وإرشاداته القيّمة، التي أنارت لي طريق الدراسة، وساعدتني على إنجازها. فله مني كل الشكر والتقدير، والمحبة، والعرفان بجميل لن أنساه أبداً.

كما أقدم خالص شكري وعظيم امتناني وتقديري إلى الدكتورة خلود الجزائري على حسن المتابعة والتوجيه وتقديم العون والمساعدة وما منحتني إياه من علمها ووقتها فلها كل التقدير والاحترام.

كما أقدم جزيل شكري وكل التقدير والاحترام إلى السادة الأساتذة الذين أسهموا بتحكيم أدوات الدراسة وتقديم الملاحظات لتحقيق صدقها وثباتها:  
\* أعضاء هيئة التدريس من قسم المناهج وطرائق التدريس وهم:  
الأستاذ الدكتور أحمد الدبسي، الأستاذ الدكتور فواز العبد الله، الدكتور محمد صليبي، الدكتورة ابتسام الفارس، الدكتورة سينا الجشي.

وأوجه شكري وتقديري لكل من :

- \* جامعة دمشق - كلية التربية.
- \* وزارة التربية - مديرية التربية في محافظة القنيطرة.
- \* موجه مادة علم الأحياء في مديرية تربية القنيطرة.
- \* الهيئات الإدارية في المدارس الثانوية التي قدمت لي كل العون.
- \* مدرسي مادة علم الأحياء في مدارس القنيطرة .

رقم الصفحة	المحتويات	الرقم
------------	-----------	-------

### الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة

2	مقدمة الدراسة.	1-1
4	مشكلة الدراسة.	2-1
6	أهمية الدراسة.	3-1
7	أهداف الدراسة.	4-1
7	فرضيات الدراسة.	5-1
8	حدود الدراسة.	6-1
8	التصميم التجريبي للدراسة.	7-1
11	مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية.	8-1

### الفصل الثاني: الدراسات السابقة

14	المقدمة	1-2
14	الدراسات التي تناولت النمذجة.	2-2
19	الدراسات التي تناولت الخرائط العقلية.	3-2
23	الدراسات التي تناولت التفكير العلمي.	4-2
26	الدراسات التي تناولت خرائط التفكير.	5-2
31	موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.	6-2

### الفصل الثالث: الإطار النظري

34	المقدمة.	1-3
34	تدريس العلوم.	2-3
36	أهم نظريات التعلم.	3-3
40	النمذجة.	4-3
44	الخرائط العقلية.	5-3
48	التفكير العلمي.	6-3

## الفصل الرابع: بناء وتطوير أدوات الدراسة وتطبيقها.

52	مقدمه	1-4
52	تحديد الوحدة الدراسية	2-4
52	1-2-4- تحليل محتوى الوحدة الدراسية.	
53	1-1-2-4- تحديد أهداف التحليل.	
53	2-1-2-4- تحديد فئات تحليل المحتوى المستخدمة.	
54	3-1-2-4- صدق تحليل المحتوى.	
54	4-1-2-4- ثبات تحليل المحتوى.	
56	2-2-4- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة.	
56	3-2-4- إعداد النماذج المفاهيمية.	
59	3-2-4- إعداد الخرائط العقلية.	
61	إعداد اختبار التحصيل الدراسي وتطويره.	3-4
61	1-3-4- الهدف من اختبار التحصيل الدراسي.	
61	2-3-4- المستويات المعرفية لاختبار التحصيل الدراسي.	
62	3-3-4- إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي.	
66	4-3-4- صياغة مفردات اختبار التحصيل الدراسي.	
67	5-3-4- تحديد صدق اختبار التحصيل الدراسي.	
67	6-3-4- التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل الدراسي.	
69	إعداد مقياس التفكير العلمي	4-4
96	1-4-4- الهدف من المقياس.	
70	2-4-4- مهارات المقياس.	
70	3-4-4- الصورة الأولية لمقياس التفكير.	
71	4-4-4- تحديد صدق مقياس التفكير.	
73	5-4-4- التجربة الاستطلاعية لمقياس التفكير العلمي.	
74	إعداد دليل المعلم	5-4

75	التطبيق النهائي لأدوات الدراسة	6-4
75	1-6-4- الخطوات التمهيديّة لتنفيذ التجربة النهائيّة	
75	1-1-6-4- التّقاء مدرسي علم الأحياء.	
75	2-6-4- تنفيذ التجربة النهائيّة.	
75	1-2-6-4- التطبيق القبلي.	
79	2-2-6-4- التجربة النهائيّة.	
81	3-2-6-4- التطبيق البعدي.	
81	3-6-4- صعوبات تنفيذ التجربة والتغلب عليها.	

### الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها.

83	مقدمة.	1-5
83	المعالجة الإحصائية	2-5
83	اختبار الفرضيات	3-5
83	1-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى.	
86	2-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية.	
89	3-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة.	
92	4-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة.	
94	5-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة.	
95	مناقشة نتائج الدراسة.	4-5
99	مقترحات الدراسة.	5-5

رقم الصفحة	العنوان
100	المراجع العربية والأجنبية.
109	الملخص باللغة العربية.
112	الملاحق.
295	الملخص باللغة الأجنبية.

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	العنوان	الرقم
9	حجم عينة الدراسة واستراتيجية تدريسها.	1-1
55	نتائج حساب ثبات التحليل بإعادة التحليل.	1-4
55	نتائج حساب ثبات التحليل من قبل باحثة أخرى.	2-4
59	توزيع أنواع النماذج المفاهيمية للدروس الثلاثة الأولى	3-4
60	توزيع الخرائط العقلية لمواضيع الوحدة الدراسية المختارة	4-4
62	الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة الدراسية.	5-4
63	توزع الأهداف السلوكية وفق مستويات تصنيف بلوم.	6-4
63	الأهمية النسبية للأهداف السلوكية و مستوياتها.	7-4
64	الوزن النسبي لأسئلة المستويات المعرفية.	8-4
65	عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية.	9-4
65	مواصفات الاختبار التحصيلي.	10-4
73	معاملات ثبات مقياس التفكير العلمي	11-4
76	حجم عينة الدراسة في التطبيق القبلي واستراتيجية تدريسها	12-4
76	قيم الانحرافات المعيارية والمتوسطات لدرجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي .	13-4
77	نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي.	14-4
77	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيلي الدراسي .	15-4
78	قيم الانحرافات المعيارية والمتوسطات لدرجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي .	16-4

78	نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي.	17-4
79	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي .	18-4
80	التوزيع الزمني لتطبيق التجربة النهائية.	19-4
84	قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.	1-5
84	نتائج اختبار التباين الأحادي بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.	2-5
85	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.	3-5
85	فروق المتوسطات بين أزواج المجموعات في اختبار التحصيل الدراسي اختبار شيفيه ( Scheffe ) .	4-5
87	المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي.	5-5
88	نتائج اختبار التباين الثنائي للتفاعل بين استراتيجيات التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.	6-5
89	قيم الانحرافات المعيارية والمتوسطات لدرجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي .	7-5
90	نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة	8-5



	الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.	
90	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس التفكير العلمي.	9-5
91	فروق المتوسطات بين أزواج المجموعات في مقياس التفكير اختبار شيفيه ( Scheffe ) .	10-5
92	المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي.	11-5
93	نتائج اختبار التباين الثنائي للتفاعل بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي	12-5
94	نتائج تحليل معامل الارتباط بيرسون بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي ودرجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي	13-5

### فهرس الأشكال

رقم الصفحة	العنوان	الرقم
3	شكل الخلية العصبية	1-1
47	شكل الخريطة العقلية	1-2
56	شكل النموذج المفاهيمي الأول : خريطة الدائرة	1-3
56	شكل النموذج المفاهيمي الثاني: خريطة الفقاعة	2-3
57	شكل النموذج المفاهيمي الثالث: خريطة الفقاعة المزدوجة	3-3
57	شكل النموذج المفاهيمي الرابع: خريطة الشجرة	4-3
57	شكل النموذج المفاهيمي الخامس: خريطة التدفق	5-3
58	شكل النموذج المفاهيمي السادس: خريطة التدفق المتعدد	6-3
58	شكل النموذج المفاهيمي السابع: خريطة المشبك	7-3
58	شكل النموذج المفاهيمي الثامن: خريطة الجسر	8-3

## فهرس الملاحق

رقم الصفحة	العنوان	الرقم
113	قائمة بأسماء السادة المحكمين.	1
114	دليل المعلم	2
264	الاختبار التحصيلي.	3
276	مفتاح إجابات الاختبار التحصيلي.	4
277	مقياس التفكير العلمي	5
294	مفتاح إجابات مقياس التفكير العلمي	6

## الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة

- 1-1- المقدمة.
- 1-2- مشكلة الدراسة.
- 1-3- أهمية الدراسة.
- 1-4- أهداف الدراسة.
- 1-5- أسئلة الدراسة.
- 1-6- فرضيات الدراسة.
- 1-7- حدود الدراسة.
- 1-8- التصميم التجريبي للدراسة:
  - 1-8-1- منهج الدراسة.
  - 1-8-2- متغيرات الدراسة.
  - 1-8-3- أدوات الدراسة.
  - 1-8-4- المجتمع الأصلي وعينة الدراسة.
  - 1-8-5- إجراءات الدراسة.
- 1-9- مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية.

## الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة

### 1-1- المقدمة:

يتميز العصر الحالي بسرعة التقدم العلمي والتكنولوجي الذي أدى إلى تضخم كبير في المعرفة، وبما أن من أهداف التربية مساعدة المتعلمين على اكتساب المعارف والمعلومات، فإنه من المهم أيضاً أن يصبح المتعلم قادراً على التفكير السليم بطريقة تمكنه من حل المشكلات التي تواجهه في حياته العامة والخاصة، ولذلك فإن أسلوب التفكير العلمي لدى المتعلمين يعتبر هدفاً عاماً من أهداف التربية في أي مجتمع ينشد التقدم والرفق، وتدريب المتعلمين على التفكير السليم مهمة جميع المعلمين والإدارة المدرسية وغيرها. فالمدرس يستطيع أن يساعد المتعلمين على تنمية قدراتهم على التفكير السليم وذلك بتهيئة المناخ المناسب للمتعلمين وجعلهم يفكرون.

(شهادة، 2006، 9)

ولأن تدريس العلوم يحتل مكانة رفيعة في البرنامج الدراسي للمتعم، فلا بد من مدرسي العلوم الانتقال بالعملية التربوية من التعليم إلى التعلم ومن المعرفة إلى التفكير، وتطبيق استراتيجيات وطرائق تدريس نشطة أو فعالة تفعل تعلم المتعلمين وتساعدهم على البحث والتفكير من خلال تهيئة مواقف تمكن المتعلمين من اكتساب المعارف والحقائق والمعلومات العلمية بعيداً عن عملية التلقين والحفظ. وبالتالي فإن تبني استراتيجيات تدريسية جديدة في تدريس العلوم مثل استراتيجيات النمذجة **Modeling strategy** واستراتيجية الخرائط العقلية/الذهنية **Mind Maps** **strategy** يمكن أن يساعد المتعلمين على إثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية المختلفة. إذ يعود الفضل لفكرة التعلم بالنمذجة إلى **باندورا (Bandura)** مؤسس مدرسة التعلم الاجتماعي، حيث يرى بأن أفضل طريقة لتعليم المتعلمين المهارات المختلفة سواء كانت تربوية أو علمية هي عن طريق النمذجة، ويسمى هذا التعلم بالتعلم بالقدوة أو بالنموذج.

(باندورا في عبد العزيز، 2007، 223)

إن عملية النمذجة تستند إلى " أن التعلم نتاج لعملية عقلية لتركيب أنواع مختلفة من المعلومات والأفكار والمعرفة والثقافة (Roth,2001) ومن خلال هذه الأفكار والمعلومات المنفصلة، يبحث المتعلم عن معنى من خلال تجهيز هذه الجزئيات في مفاهيم وموضوعات عامة في عملية تعرف بعملية التتميط **Pattering** (Buxton, 2001) ويتم مطابقة وموائمة تلك الأنماط والمعاني المعرفية مع خبرة المتعلم وبنائه المعرفي وواقعه الذي يعيش فيه (Justi, 2000) ".

(في الباز، 2007، 98-99)

وتتضمن استراتيجية النمذجة حسب ولن وفيلبس (Wilens & Phillips , 1995) " تقديم المدرّس نموذج يمكن أن يقلده الطلبة ويسترشدون فيه، وتبدأ هذه الاستراتيجية بتقسيم الطلبة إلى مجموعات، والتمهيد للدرس وبالتساؤل بصوت مرتفع من قبل المدرّس ومناقشة الطلبة حول خطوات المهارة المطلوبة، وتقسيم المهارة إلى خطوات وتمثيل المدرّس للمهارة أمامهم، ثم يدعو أقردهم ضمن كل مجموعة إلى تقليده في تنفيذ المهارة، ومساعدته عندما يواجه أية صعوبة في تنفيذ المهارة، ومن ثم يقوم الطلبة ضمن كل مجموعة بتطبيق المهارة". (ولن وفيليبس في حاج ماف، 2015، 48)

بينما مصطلح " الخريطة العقلية " **Mind Map** " لقد ظهر لأول مرة عن طريق توني بوزان (Tony Buzan) عام (1971) . ومن أسمائها خرائط العقل، خرائط الذهن، والخرائط الذهنية. ويعرّفها بوزان : بأنها تقنية رسومية قوية تزودك بمفاتيح تساعدك على استخدام طاقة عقلك بتسخير أغلب مهارات العقل بكلمة، صورة، عدد، ألوان. في كل مرة وأسلوب قوي يعطيك الحرية المطلقة في استخدام طاقات عقلك. (بوزان، في عوجان، 2013، 548)

وهي أداة تساعد على التفكير والتعلم، وبضيف هلال (2007، 154) إن قوة الخريطة العقلية يرجع لأنها نفس المنهج التفكيري للإنسان، حيث تتوافق مع تكوين وأسلوب عمل المخ البشري. (هلال، في وقاد، 2009، 2)



الشكل (1-1) يوضح شكل الخلية العصبية

وبالتالي تعد الخريطة العقلية استراتيجية تعليمية فعالة، تقوم بربط المعلومات المقروءة في الكتب والمذكرات، بواسطة رسومات وكلمات على شكل خريطة، تحول الفكرة المقروءة إلى خريطة تحتوي أشكالاً مختصرة ممزوجة بالألوان والأشكال في ورقة واحدة، حيث تعطي المتعلم مساحة واسعة من التفكير، وتمنحه فرصة مراجعة معلوماته السابقة عن الموضوع، وترسيخ البيانات والمعلومات الجديدة في مناطق المعرفة الذهنية.

وبما أن المرحلة الثانوية هي المعبر الرئيسي لدخول الجامعة، والجميع يتنافس للحصول على أعلى المعدلات وذلك لتمكنهم من دخول الكليات التي يطمحون دخولها، ركز المدرسون على تلقين الطلبة أكبر قدر من المعلومات، وكذلك أصبح جلّ اهتمام الطلبة كيفية حفظ أكبر قدر من المعرفة للحصول على أعلى معدل يؤهلهم لدخول الجامعة، وغاب عن الجميع الهدف الأساسي من التعليم وهو إعداد مواطنين قادرين على قيادة مجتمعهم من خلال التركيز على تنمية القدرات العقلية لدى الطلبة ليعرفوا كيف يتعلمون ويتوصلون إلى حل المشكلات التي تواجههم وتواجه مجتمعهم.

(العليمات وآخرون ، 2008، 240)

إن تنمية التفكير تعد من أهم أهداف تدريس العلوم التي ينبغي ترميتها لدى المتعلم، وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة معرفية متفاعلة وقابلة للملاحظة والتجريب والتنمية. ولكي يتحقق ذلك لا بد أن يركز تدريس العلوم على مساعدة المتعلمين على اكتساب الأسلوب العلمي في التفكير أو الطريقة العلمية في البحث.

ومن هنا لا بد من البحث عن استراتيجيات تدريسية حديثة وتجريبها من أجل تنمية التفكير العلمي عند المتعلمين، ولهذا السبب تناولت الباحثة في هذه الدراسة استراتيجية النمذجة واستراتيجية الخرائط العقلية التي قد تساعد في تحسين وتطوير تدريس علم الأحياء بما يؤثر على تحصيل المتعلمين وعلى تنمية تفكيرهم العلمي إيجابياً.

## 1-2- مشكلة الدراسة :

نظراً لأهمية مناهج مادة علم الأحياء في مساهمة التطورات العالمية، استخدم بعض الباحثين في مجال تدريسها استراتيجيات حديثة تطورت في ضوء الفلسفة البنائية منها النمذجة والخرائط العقلية.

تعد الخريطة العقلية واسعة الاستخدام في المجال التربوي والتعليمي لما لها من خصائص فريدة في التعليم والتعلم. فهي تعرّف المتعلمين على الشبكة الترابطية لعلاقات متداخلة من جوانب شتى بين عناصر الموضوع المراد عرضه، وهذه الاستراتيجية تساعد في تحسين عملية التعليم والتعلم في مختلف الأبحاث الدراسية، وذلك في مجال توصل المتعلمين للمعلومات

وتطويرها. فبواسطة الخريطة العقلية يتضح البناء المعرفي والمهاري لدى المتعلم في فهم وتفسير المنظومة التركيبية لذلك الموضوع. (غباري وأبو شعرة، 2010، 180)

والنمذجة (بناء النماذج) هي قيام المعلم بتوضيح كيفية التصرف للمتعلمين عن طريق تقديم أمثلة أو نماذج ملحوظة لما يريده منهم ، وهذا يعد بمثابة استراتيجية تعليمية عالية الفاعلية ، حيث يتطلب من المعلم التأكد أن المتعلمين يرون تلك النماذج التي سيقومون بمحاكاتها، كما يفهمون جيداً ما تقوم به تلك النماذج، ويتلقون التعزيز على قيامهم بالمحاكاة أو التقليد.

(مجموعة مؤلفين، ترجمة محمد، 2007، 330)

ومن خلال عملية تطوير المناهج التي تقوم بها وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، التي جاءت بهدف تحسين مخرجات العملية التربوية، لقد وجدت الباحثة من خلال الواقع التدريسي في المدارس (من خلال خبرة الباحثة في تدريس العلوم) ، أن تطوير المناهج الدراسية يتطلب من المدرسين وخاصة مدرسي مادة علم الأحياء ممارسة أساليب وطرائق وأنشطة واستراتيجيات تدريسية تعمل على جعل المتعلم أكثر إيجابية وتفاعلاً في العملية التعليمية - التعلمية .

إلا أن الطرائق المستخدمة من قبل بعض المدرسين لهذه المادة لا تزال تلقينيه في أغلبها وإن تخللها في أحسن الأحوال بعض المناقشات، وعدد بسيط من الأسئلة الحوارية مع المتعلمين. وهذا ما أشارت إليه بعض من الدراسات المحلية: (صليبي، 2007)، (الخطيب، 2008)، (السويدي، 2008)، (المقداد، 2008)، (ابراهيم، 2012) . حيث وجدت لابد من تغيير هذا النمط السائد في تدريس هذه المادة إلى أساليب وطرائق واستراتيجيات تدريسية وأنشطة ومواقف تعليمية أكثر حيوية وتأثيراً في المتعلمين.

ووجدت الباحثة في دراستها للحصول على الماجستير (طه، 2009) ، إضافة إلى قيامها بدراسة استطلاعية أولية خلال زيارتها لمركز الامتحانات في محافظة القنيطرة أثناء قيام مدرسي مادة علم الأحياء بتصحيح أوراق الامتحانية للعام الدراسي (2013-2014) ، إذ أجرت مقابلات مع مجموعة من المدرسين البالغ عددهم (17) ، وسألهم عن واقع التدريس لديهم وأنواع الطرائق والأساليب التربوية والاستراتيجيات التي يمارسوها في التدريس. وجدت أن بعض المدرسين يفتقرون إلى معرفة الطرائق الحديثة في التعليم والتعلم نتيجة عدم إلحاقهم بدورات تدريبية تتناسب مع نظريات التعلم الحديثة والتطورات التي طرأت على الطرائق.

كما وجدت أن عدد منهم يعانون ضعف في قدرتهم على تدريس المناهج الحديثة لقلة ممارستهم لاستراتيجيات وأنشطة تزيد من مشاركة المتعلم وجعله إيجابي متفاعل.

كما وجدت الباحثة بالتقائها مع بعض المدرسين في العام الدراسي (2014-2015)، الذين خضعوا لدورات تدريبية قامت بها وزارة التربية في محافظة القنيطرة البالغ عددهم (9)، أن بعضهم غير قادر على التدريس باستخدام طرائق تدريس حديثة يتطلبها المنهاج الحديث مثل (التعلم التعاوني- حل المشكلات- العصف الذهني- خرائط المفاهيم....الخ) وذلك لاقتصار الدورات التدريبية على الجانب النظري أكثر من الجانب التطبيقي العملي.

ويمكن تحديد مسوغات الدراسة بالنقاط التالية:

1- قلة ممارسة المدرسون لاستراتيجيات وأنشطة تزيد من فاعلية مشاركة المتعلم في العملية التعليمية - التعلمية ، وتجعل المتعلم إيجابي متفاعل غير سلبي.

2- الإعداد النظري للمدرسين فيما يتعلق بنظريات التعلم الحديثة وطرائقها وتطبيقاتها من دون جانب تطبيقي.

3- اطلاع الباحثة على الدراسات المحلية والعربية والأجنبية لم تجد - على حد علمها - أية دراسة محلية تناولت أثر استخدام استراتيجيات النمذجة و الخرائط العقلية في التدريس مطبقة في الجمهورية العربية السورية ، بينما وجدت دراسات عربية، ودراسات أجنبية عديدة تناولت أثر استخدام كل من استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية في التدريس.

وهذا ما دفع الباحثة لدراسة أثر استخدام استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتنمية تفكيرهم . ويمكن اقتراح حلاً للمشكلة يتمثل بالإجابة عن السؤال الآتي:

**ما أثر استخدام استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم**

**الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي؟**

**1-3-أهمية الدراسة:** تتمثل أهمية الدراسة من خلال النقاط التالية :

- 1- الاهتمام التربوي المتزايد ببناء متعلم فعال مفكر، يسيطر على تعلمه ويدير عملية تفكيره.
- 2- تعريف المدرسين باستراتيجيات تدريسية جديدة مثال " استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية" التي يمكن أن تسهم في تحسين مستوى تحصيل طلبتهم في مادة علم الأحياء، من خلال تنمية تفكيرهم العلمي.
- 3- تطوير وتحديث طرائق تدريس علم الأحياء، من خلال توظيف استراتيجيات تدريسية جديدة والخروج عن الطرائق العادية في التدريس.
- 4- تضمين المناهج بعض استراتيجيات وأساليب وأنشطة كل من النمذجة والخرائط العقلية.
- 5- الاستفادة من نتائج الدراسة والتي يمكن أن تسهم في تحسين العملية التعليمية-التعلمية.



#### 1-4-4- أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الآتي:

1-4-1- الكشف عن أثر استخدام كل من استراتيجيات التدريس المختارة (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) مقارنة بالطريقة العادية في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة القنيطرة لمفاهيم مادة علم الأحياء وتنمية تفكيرهم العلمي تبعاً للجنس (طلاب وطالبات).

1-4-2- الوقوف على الاختلاف بين استخدام كل من استراتيجيات التدريس المختارة (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة القنيطرة لمفاهيم مادة علم الأحياء وتنمية تفكيرهم العلمي تبعاً للجنس.

1-4-3- الكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيات التدريس المختارة وجنس الطلبة (طلاب وطالبات) على تحصيل الطلبة؟

1-4-4- الكشف عن أثر التفاعل بين استراتيجيات التدريس المختارة وجنس الطلبة (طلاب وطالبات) على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة؟

1-4-5- تعرف درجة العلاقة (الارتباط) بين درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي ودرجاتهم على مقياس التفكير العلمي؟

#### 1-5-5- فرضيات الدراسة: تسعى الدراسة إلى التحقق من الفرضيات التالية عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$ :

1-5-1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

1-5-2- لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

1-5-3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

1-5-4- لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

1-5-5- لا يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير في التطبيق البعدي.

### **1-6- حدود الدراسة:** تم إجراء الدراسة في الحدود التالية:

- 1- الحدود الزمانية: الفصل الثاني للعام الدراسي (2014-2015).
- 2- الحدود المكانية: محافظة القنيطرة.
- 3- الحدود البشرية: طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.
- 4- الحدود العلمية: الوحدة الدراسية الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) من كتاب علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي. واستراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية.

### **1-7- التصميم التجريبي للدراسة:**

#### **1-7-1- منهج الدراسة:**

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في هذه الدراسة والذي يتضمن:

- \*- تحليل محتوى الوحدة الدراسية، لاستخراج المفاهيم العلمية، ولإعداد اختبار تحصيلي دراسي، ولإعداد وبناء النماذج المفاهيمية والخرائط العقلية.
  - \*- إجراء التجربة وهو التطبيق الميداني للدراسة.
- والمنهج التجريبي هو المنهج الذي يجري في وسط شروط تجريبية مضبوطة، ويعتمد هذا المنهج على المقارنة بين النتائج الحاصلة في تطبيق الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وذلك لدراسة أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي. (دويدري، 2000، 237)

#### **1-7-2- متغيرات الدراسة:**

- 1-7-2-1- المتغيرات المستقلة: 1-7-2-1-1- الاستراتيجيات: 1- الخرائط العقلية والنمذجة.
- 2- العادية.
- 1-7-2-1-2- الجنس: (الطلاب والطالبات) .
- 1-7-2-1-2- المتغيرات التابعة: التحصيل الدراسي- مهارات التفكير العلمي .

### 1-7-3- أدوات الدراسة: تم بناء الأدوات التالية للدراسة :

1-7-3-1- إعداد النماذج المفاهيمية الخاصة بالوحدة المختارة.

1-7-3-2- إعداد الخرائط العقلية الخاصة بالوحدة المختارة.

1-7-3-3- إعداد الاختبار التحصيلي .

1-7-3-4- إعداد مقياس التفكير العلمي .

1-7-3-5- إعداد دليل معلم لاستخدام الاستراتيجيات المختارة في التدريس .

### 1-7-4- المجتمع الأصلي والعينة: اشتمل المجتمع الأصلي على طلبة الصف الثاني الثانوي

العلمي في المدارس الثانوية في محافظة القنيطرة في العام الدراسي (2014-2015). طبقت التجربة النهائية على عينة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في خمس مدارس من محافظة القنيطرة. حيث تطلبت التجربة النهائية إلى:

\*- اختيار مقصود للمجموعة الضابطة (من المدارس الثانوية في خان أرنبه) المؤلفة من (30) طالب وطالبة حيث تم اختيار عشوائي ل(15) طالب من ثانوية خان أرنبه للبنين، واختيار عشوائي ل(15) طالبة من ثانوية سليم السامية في خان أرنبه/ علماً أن مدرسة علم الأحياء نفسها تدرّس في كلتي المدرستين/ حيث تم تدريس الطلبة (طلاب وطالبات) المجموعة الضابطة بشكل منفصل مع بقية أفراد الشعبتين.

\*- اختيار مقصود للمجموعات التجريبية الثلاث التي تمثلت بثلاث شعب مختلطة (طلاب وطالبات) للمقارنة بينهما.

والجدول (1-1) يوضح حجم عينة الدراسة واستراتيجية تدريسها :

الجدول (1-1) حجم عينة الدراسة واستراتيجية تدريسها

الاستراتيجية التدريسية	عدد		المدرسة	الشعبة	العدد	المجموعة
	الطلاب	الطالبات				
العادية التقليدية	15	-	ثا. خان أرنبه للبنين	طلاب	30	ضابطة
	-	15	ثا. سليم السامية	طالبات		
النمذجة	19	11	ثا. البعث	مختلطة	30	تجريبية(1)
الخرائط العقلية	16	12	ثا. جبا	مختلطة	28	تجريبية(2)
النمذجة والخرائط العقلية معاً	15	13	ثا. الكوم	مختلطة	28	تجريبية(3)
4	65	51	5	5	116	المجموع

## 1-7-5- إجراءات الدراسة:

- قامت الباحثة بهدف إنجاز الدراسة بالإجراءات التالية:
- 1- دراسة الأدبيات والمراجع التربوية والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة بهدف تحليلها والاستفادة منها في إعداد الدراسة.
  - 2- اختيار الوحدة الدراسية وتحليل مضمونها وذلك بهدف:
    - أ- بناء النماذج المفاهيمية بما يناسب إعداد دروس الوحدة الدراسية المختارة وفق استراتيجية النمذجة.
    - ب- بناء الخرائط العقلية بما يناسب إعداد دروس الوحدة الدراسية المختارة وفق استراتيجية الخرائط العقلية.
    - ج- إعداد اختبار تحصيل دراسي يتعلق بموضوع الوحدة المختارة.
  - 3- إعداد مقياس للتفكير العلمي قائم على حل المشكلات.
  - 4- اختيار وتقسيم عينة الدراسة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي إلى أربع مجموعات هي:
    - أ- مجموعة ضابطة يتم تدريسها بالطريقة العادية .
    - ب- ثلاث مجموعات تجريبية مختلطة (طلاب وطالبات) وهي:
      - \*- المجموعة التجريبية الأولى مختلطة (طلاب وطالبات): يستخدم المدرس استراتيجية النمذجة لتدريسها الوحدة الدراسية المختارة في مادة علم الأحياء.
      - \*- المجموعة التجريبية الثانية مختلطة (طلاب وطالبات): يستخدم المدرس استراتيجية الخرائط العقلية لتدريسها الوحدة الدراسية المختارة.
      - \*- المجموعة التجريبية الثالثة مختلطة (طلاب وطالبات): يستخدم المدرس كل من النمذجة والخرائط العقلية معاً لتدريسها الوحدة الدراسية المختارة.
  - 5- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً للتأكد من تكافؤ أفراد العينة.
  - 6- تدريس الوحدة المختارة لكل من المجموعات السابقة.
  - 7- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً وتحليل النتائج إحصائياً لاختبار صحة الفروض.
  - 8- تفسير النتائج.
  - 9- مقترحات الدراسة.

## 1-8-8- مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية:

1-8-8-1- الاستراتيجية التدريسية: " مجموعة من إجراءات التدريس المختارة سلفاً من قبل المعلم والتي يخطط لاستخدامها في أثناء تنفيذ التدريس، بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة وبأعلى درجة من الإتقان، وفي ضوء الإمكانيات المتاحة ".

(الحيلة، 2007، 173)

ولأغراض الدراسة يمكن أن تعرّف الباحثة الاستراتيجية التدريسية بأنها: مجموعة من الإجراءات المختارة لتنفيذ الدرس، والتي يخطط المدرس لإتباعها الواحدة تلو الأخرى، بشكل متسلسل أو بترتيب معين مستخدماً الإمكانيات المتاحة.

1-8-8-2- استراتيجية النمذجة **Models strategy**: يعرفها (Holliday,2001)هي: " استراتيجية تعليمية تقوم على تكوين تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين أشياء أو ظواهر أو أحداث باستخدام تمثيلات أو أشكال للمحاكاة تسهل شرحها وتفسيرها والتنبؤ بها ". (Holliday في الباز، 2007، 96)

ولأغراض الدراسة يمكن أن تعرّفها الباحثة بأنها هي: "الاستراتيجية القائمة على تكوين تصور عقلي للعلاقات التي تربط بين مفاهيم وأشياء أو أحداث أو ظواهر باستخدام نماذج مفاهيمية(خرائط التفكير) كأشكال للمحاكاة تسهل شرحها في التدريس كاستراتيجية جديدة.

1-8-8-3- **خرائط التفكير**: يعرفها صادق (2008) بأنها: أدوات بصرية ، ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير ، تساعد المتعلمين على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينهما بمجرد النظر، وإبراز أفكارهم من خلالها ، وهي تستند إلى الفهم العميق للمادة المتعلمة ، وتهدف إلى تشجيع التعلم وتنمية التصورات الذهنية والعمليات العقلية للمتعلمين.

(في مقبل وبن العزيمة، 2013، 67)

ولأغراض الدراسة تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مخططات وأشكال منظمة ثنائية البعد تستخدم كأداة لتطوير التفكير والتعلم العميق للمحتوى ،حيث يستخدمها المتعلم كنماذج مفاهيمية للتفكير في موضوع ذي محتوى تعليمي مقرر .

## 1-8-8-4- استراتيجية الخرائط العقلية **Mind Maps Strategy**:

يعرفها (غباري وأبوشعيرة، 2010، 180) بأنها: " استراتيجية تقوم على تصميم خرائط تعرّف المتعلمين على الشبكة الترابطية لعلاقات متداخلة من جوانب شتى بين عناصر الموضوع المراد عرضه " .

ولأغراض الدراسة يمكن أن تعرّفها الباحثة بأنها: "الاستراتيجية القائمة على استخدام رسوم أو تمثيلات تخطيطية للمفاهيم والعلاقات والروابط بينها، من خلال تنظيم البنية المعرفية وتوليد معاني في ذهن المتعلم وعملية ربط المفاهيم معاً في علاقة توصل إلى مفاهيم ذات معنى.

**1-8-5- الطريقة العادية في التدريس:** هي الطريقة التدريسية الأكثر انتشاراً في مدارسنا، تشتمل على طرائق (الشرح، التلخيص، المناقشة) التي يمارسها المدرس خلال العملية التعليمية في غرفة الصف.

**1-8-6- التحصيل:** " يشير التحصيل إلى مدى امتلاك الفرد لمادة دراسية ما، وتتحدد المادة المدروسة بمستوى التدريس وبحجم المادة المقررة وأبعادها التطبيقية"

(أسعد، 1981، 12)

وتقصد به الباحثة: الحصيلة النهائية لما تعلمه المتعلم من مفاهيم ومعلومات علمية في الوحدة الدراسية المختارة في مادة علم الأحياء. و يقدر التحصيل بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار التحصيلي الذي تم إعداده لهذا الغرض.

**1-8-8- التفكير العلمي:** " هو نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية بمنهجية علمية منظمة و الوصول إلى حلول لها، أو هو مجموعة المهارات اللازمة لحل مشكلة معينة بطريقة موضوعية " .(الدبسي والشهابي، 2003، 86)

وتعرّف الباحثة إجرائياً في هذه الدراسة التفكير العلمي بأنه: الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس التفكير العلمي الذي أعدته الباحثة لقياس النشاط العقلي المنظم الذي يتضمن مهارات عقلية تساعد المتعلم على التوصل لحل مشكلة ما من خلال تحديدها ووضع خطة لدراستها على أساس عدد من الفروض المقترحة واختبار صحة الفروض وتفسيرها بقصد الوصول إلى نتيجة محددة يمكن تعميمها.

## الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2-1- المقدمة.

2-2- دراسات سابقة تناولت النمذجة.

2-3- دراسات سابقة تناولت الخرائط العقلية.

2-4- دراسات سابقة تناولت التفكير العلمي.

2-5- دراسات سابقة تناولت خرائط التفكير.

2-6- موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.

## الدراسات السابقة.

### 1-2-1- المقدمة:

يتناول هذا الفصل الدراسات السابقة، حيث تعرض الباحثة عدداً من الدراسات السابقة العربية والأجنبية وتتضمن كل دراسة اسم الباحث، عنوان الدراسة، الهدف منها، عينة الدراسة، نتائج الدراسة. وأخيراً تذكر موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.

### 2-2- الدراسات التي تناولت النمذجة :

#### 2-2-1- الدراسات المحلية التي تناولت النمذجة:

##### 1-دراسة حاج ماف (2015) :

**العنوان:** ( فاعلية برنامج تدريبي وفق النمذجة قائم على استخدام مصادر المعلومات المكتبية في تنمية مهارات التفكير الأساسية والتحصيل لدى طلبة الصف الخامس في مادة الدراسات الاجتماعية).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي وفق النمذجة قائم على استخدام مصادر المعلومات المكتبية في تنمية مهارات التفكير الأساسية والتحصيل لدى طلبة الصف الخامس في مادة الدراسات الاجتماعية ، وللإجابة عن أسئلة الدراسة اتبعت المنهج التجريبي ،شملت عينة الدراسة تلامذة الصف الخامس الأساسي من مدرسة (عكرمة المخزومية) بمدينة حمص وقسموا إلى مجموعتين ضابطة(41) طالب وطالبة وتجريبية (39) طال وطالبة، وقد أعدت الباحثة الأدوات التالية: بطاقة ملاحظة - اختبار تحصيلي- اختبار مهارات تفكير أساسية- برنامج تدريبي مصمم وفق النمذجة قائم على استخدام مصادر المعلومات المكتبية من خلال مادة الدراسات الاجتماعية، طبقت الدراسة خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2012/2013.

**النتائج:** أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة وبين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في كل من اختبار مهارات التفكير الأساسية واختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المصمم.

#### 2-2-1-2- الدراسات العربية التي تناولت النمذجة:

##### 1- دراسة حسام الدين ورمضان (2006):

**العنوان :** (فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي )



**الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وطبقت الدراسة على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في محافظة القاهرة، في مدرسة نبيل الوقاد الابتدائية / مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها 60 تلميذ /، ومدرسة نصر التجريبية الموحدة / مجموعة ضابطة /. وتم اختيار وحدة / الكائن الحي/ في مادة العلوم للعام الدراسي / 2005-2006 /. واستخدمت الباحثتان الأدوات التالية: / اختبار استيعاب المفاهيم- اختبار مهارات عمليات العلم- مقياس الاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان / . وأعدت الباحثتان : / كتيب التلميذ- دليل المعلم/ في ضوء مدخل بناء النماذج العقلية.

**النتائج:** أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في اختبار استيعاب المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية. وأكدت على وجود فروق دالة إحصائية في اختبار مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية. وأشارت النتائج إلى وجود تحسن في اتجاه التلاميذ نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان (المجموعة التجريبية) .

## 2- دراسة الباز (2007):

**العنوان:** ( أثر استخدام استراتيجية النمذجة في التحصيل والاستدلال العلمي والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي).

**الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية النمذجة في التحصيل والاستدلال العلمي والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي .وطبقت الدراسة على مجموعة تجريبية (36 طالباً) من مدرسة الشيخ عبد العزيز آل خليفة الثانوية للبنين في المنامة (مملكة البحرين) ، ومجموعة ضابطة(36 طالباً) من مدرسة الهداية الخليفة الثانوية للبنين في المحرق(مملكة البحرين). وتم اختيار وحدة / الأحماض و الأملاح والقواعد/ واستخدم الباحث الأدوات التالية:/ اختبار التحصيلي- مقياس الاستدلال العلمي- مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء/ وأعد الباحث :/ دليل للمعلم وفق استراتيجية النمذجة /.

## النتائج:

- أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في اختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. - أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في مقياس الاستدلال العلمي لصالح المجموعة التجريبية. - أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في مقياس الاتجاه نحو مادة الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

### 3- دراسة أحمد (2011):

**العنوان :** (فاعلية برنامج مقترح قائم على النماذج العقلية والنمذجة لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره في تحصيل تلاميذهم) .

**الهدف :** هدفت الدراسة لتحديد فاعلية برنامج مقترح قائم على النماذج العقلية والنمذجة لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره في تحصيل تلاميذهم. ولتحقيق ذلك تم إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بهدف تقييم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم (بلغ عددهم 20 معلم ومعلمة من عدة مدارس ابتدائية مختلفة بإدارة حلوان التعليمية التابعة لمحافظة القاهرة) نحو استخدام النماذج العقلية والنمذجة في عملية التدريس. كما تم بناء الاختبار التحصيلي للتلاميذ (بلغ عددهم 82 تلميذ من الصف الخامس الابتدائي) بهدف قياس تحصيل التلاميذ للمحتوى العلمي لوحددة الدراسة (التوازن البيئي وأثره على الكائنات الحية) . وتم ضبط أدوات الدراسة علميا وطبق البرنامج التدريبي على مجموعة الدراسة من المعلمين ، وتم تطبيق أدوات الدراسة قبلها وبعديا خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2010/2011).

**النتائج:** أظهرت النتائج نمو مهارات الأداء التدريسي للمعلمين نحو استخدام النماذج العقلية والنمذجة نتيجة تدريبهم على البرنامج المقترح. ونمو التحصيل لتلاميذ المجموعة التجريبية نتيجة دراسة الوحدة باستخدام استراتيجيات النمذجة مما يدل على فعالية البرنامج المقترح القائم على النماذج العقلية و النمذجة.

### 4- دراسة بنتين (2011) :

**العنوان:** (فاعلية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي، ومن أجل تحقيق ذلك تم استخدام المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (49) طالبة من ثانوية مدينة (مكة المكرمة). تم بناء اختبار عمليات العلم وملزمة المعلمة لتدريس باستخدام استراتيجية النمذجة المفاهيمية. طبقت الدراسة خلال الفصل الأول للعام الدراسي (2010/2011).

**النتائج:** توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اختبار طالبات المجموعة التجريبية التي درست وحدة النظرية الذرية الحديثة باستراتيجية النمذجة المفاهيمية ، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالمحاضرة في التطبيق البعدي ، مما يؤكد

وجود أثر استراتيجيية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية بعض عمليات العلم في  
تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي

#### 5- دراسة مرزوقي وكامران (2012) :

**العنوان:** (دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجيية التدريس بخرائط التفكير القائمة على الدمج  
واستراتيجيية النمذجة على مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى  
الطلاب).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجيية التدريس بخرائط التفكير  
القائمة على الدمج واستراتيجيية النمذجة على مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة  
الرياضيات لدى الطلاب

طبقت الدراسة على طلاب الصف الثالث والبالغ عددهم (52) طالب من معهد إعداد المعلمين /  
التابع للديرية العامة لتربية بغداد الكرخ الأولى/العراق/ خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي  
2011/2012 . وأعدت الأدوات التالية: اختبار لمهارات الاتصال اللفظي -اختبار القدرة القرائية .  
**النتائج:** أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة  
التجريبية الأولى(استراتيجيية خرائط التفكير القائمة على الدمج) ومتوسط درجات طلاب المجموعة  
الثانية (استراتيجيية النمذجة) في اختبار مهارات الاتصال اللفظي واختبار القدرة القرائية لصالح  
المجموعة التجريبية الأولى.

#### 6- دراسة محمود(2012) :

**العنوان :** (فاعلية استراتيجيتي النمذجة والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق  
القراءة لدى الدارسات المدارس الصديقة للفتيات)

**الهدف :** هدفت الدراسة التعرف على صعوبات فهم المقروء التي تعاني منها دارسات الصف  
السادس الابتدائي/الإمارات العربية المتحدة/، وكذلك الوقوف على فاعلية استراتيجيتي النمذجة  
والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى الدارسات المدارس الصديقة  
للفتيات، وقد تكونت عينة البحث من(113) دراسة . وطبق البحث في الفصل الثاني من العام  
الدراسي 2010/2011 ولمدة ستة أسابيع . وقد صممت نماذج قرائية لمقرر اللغة العربية. وكان  
من أدوات البحث ومواده: قائمة بمهارات الفهم القرائي - اختبار تشخيصي للوقوف على صعوبات  
فهم المقروء لدى الدارسات- دليل لاستخدام استراتيجيتي النمذجة والتلخيص- مقياس القلق .

**النتائج :** أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي  
والبعدي في اختبار فهم المقروء ، وهي لصالح التطبيق البعدي يعزى إلى استخدام استراتيجيتي

النمذجة والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء. كما أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس قلق القراءة وهي لصالح التطبيق البعدي يعزى إلى استخدام استراتيجيات النمذجة والتلخيص في خفض مستوى قلق القراءة لدى الدارسات المدارس الصديقة للفتيات.

### 2-2-3- الدراسات الأجنبية التي تناولت النمذجة:

#### 1- دراسة روبين ونورمان (Rubin & Norman) (1992)

العنوان "Systematic Modeling Versus the Learning Cycle, Comparative Effects on Integrated Science Process Skill Achievement"

العنوان باللغة العربية: (منهجية النمذجة مقابل دورة التعلم، مقارنة آثار في تحصيل مهارة عملية العلوم المتكاملة)

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة أثر استخدام ثلاث استراتيجيات تعليمية (دورة التعلم، والنمذجة، والطريقة التقليدية) على تحصيل طلبة المرحلة الوسطى (الإعدادية)، في إحدى مدارس أوروبا لمهارات العلم المتكاملة والقدرة على التفكير الاستدلالي. وتم تدريس مجموعتين تجريبتين، استخدمت إحداها دورة التعلم، واستخدمت الأخرى استراتيجية النمذجة. وقام بتدريس هاتين المجموعتين معلمون تدربوا على استراتيجية النمذجة، ودورة التعلم، ودرست المجموعة الثالثة (الضابطة) باستخدام الطريقة التقليدية، حيث درسها معلمون لم يتدربوا على استراتيجيات التدريس (النمذجة، ودورة التعلم).

النتائج: أشارت نتائج الدراسة إلى:

- تفوق الطلبة ممن تعلموا باستراتيجية النمذجة في تحصيلهم لمهارات العلم المتكاملة على الطلبة ممن تعلموا باستراتيجية دورة التعلم، والطريقة التقليدية.
- كما أظهر الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل معلمين تدربوا على استراتيجية دورة التعلم، واستراتيجية النمذجة تفوقا في تحصيلهم لمهارات العلم المتكاملة مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة.
- وأشارت نتائج الدراسة أيضا إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة لمهارات العلم المتكاملة تعزى إلى مستوى النمو العقلي.

## 2-3- الدراسات التي تناولت الخرائط العقلية:

### 2-3-1- الدراسات العربية التي تناولت الخرائط العقلية:

#### 1-دراسة الدوسري(2002):

**العنوان :** (أثر التدريس باستخدام خرائط المعرفة في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات في مادة الاجتماعيات لتلميذات الصف الخامس الابتدائي)  
**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريس باستخدام خرائط المعرفة في التحصيل لدراسي والاحتفاظ بالمعلومات في مادة الاجتماعيات لتلميذات الصف الخامس الابتدائي.  
تكونت العينة من (56) تلميذة، (27) في المجموعة التجريبية و( 29 ) في المجموعة الضابطة طبقت اختبار تحصيلي قبلي وبعدي ومؤجل بعد مرور(4) أسابيع نفذت الدراسة في مدرسة حمد الابتدائية للبنات /مملكة البحرين/.

**النتائج:** أكدت الدراسة أن التدريس باستخدام خرائط المعرفة في تدريس الموضوعات المختارة في الدراسة لمادة الاجتماعيات لطالبات الصف الخامس الابتدائي لا يوجد له أثر في التحصيل الدراسي. كما أكدت أن التدريس باستخدام خرائط المعرفة في تدريس الموضوعات المختارة في الدراسة لمادة الاجتماعيات لطالبات الصف الخامس الابتدائي له أثر إيجابي على الاحتفاظ بالمعلومات لصالح المجموعة التجريبية.

#### 2-دراسة وقاد (2009):

**العنوان :** (فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكيبرات بمدينة مكة المكرمة).  
**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء عند المستويات المعرفية (التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب) لطالبات الصف الأول ثانوي (بلغ عددهن 193 طالبة) الكيبرات بمدينة مكة المكرمة. طبقت الدراسة خلال الفصل الثاني للعام الدراسي (2009/2010) ،تم استخدام المنهج التجريبي ، تم بناء دليل للمعلمة لتدريس الوحدتين المختارة (التنفس والإخراج)، وبناء اختبار دراسي تحصيلي.  
**النتائج:** أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات اختبار طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق العدي لاختبار التحصيل عند مستويات الفهم-التطبيق-التحليل-التركيب .

### 3- دراسة حوراني (2011) :

**العنوان:** (أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية)

**الهدف:** هدفت هذه الدراسة شبه التجريبية إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية في فلسطين في العام الدراسي 2010/2011.

حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية: ما أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم حسب: طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟ ما أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في اتجاهات طلبة الصف التاسع في مادة العلوم حسب: طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟ استخدمت ثلاث أدوات للدراسة: دليل المعلم لاستخدام الخرائط الذهنية للصف التاسع في وحدة التفاعلات الكيميائية في مادة العلوم، واختبار تحصيلي مكون من (36) فقرة، ومقياس الاتجاه نحو العلوم مكون من (26) فقرة. تكونت عينة الدراسة من مدرستين اختيرتا بالطريقة القصدية، وضمت (117) طالبا وطالبة. قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، تكونت المجموعة الضابطة من (33) طالب و(27) طالبة، و المجموعة التجريبية من (30) طالب و(27) طالبة، درست المجموعة التجريبية باستخدام الخرائط الذهنية، بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية. طبق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه قبل البدء بتدريس الوحدة التعليمية وبعد الانتهاء من تدريسها.

**النتائج:** أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لمتوسطات علامات الطلبة تعزى لطريقة التدريس، كما وجد فروق دالة إحصائية تعزى للجنس بين متوسطات علامات الذكور والإناث، ولم يوجد أثر دال إحصائي يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس. أما بالنسبة للاتجاهات فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط اتجاهات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو العلوم القبلي والبعدي، كما لم يوجد أثر دال إحصائي يعزى لمتغير الجنس أو للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

### 3- دراسة فارس (2013) :

**العنوان:** (أثر استخدام استراتيجيات خرائط العقل في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة).

**الهدف:** هدفت الدراسة استقصاء أثر استخدام استراتيجية خرائط العقل في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. ولتحقيق هدفها أجريت دراسة شبه تجريبية على (65) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة المدينة المنورة. تم توزيعهم في مجموعتين ، مجموعة تجريبية درست باستخدام استراتيجية خرائط العقل ، ومجموعة ضابطة درست بالأسلوب الاعتيادي، طبقت الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي 1433-1434 هـ . ولجمع البيانات تم اعتماد اختبار للمفاهيم التاريخية ، وآخر لمهارات التفكير الإبداعي . وأظهرت **النتائج** على وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار المفاهيم التاريخية ، ومهارات التفكير الإبداعي ولصالح المجموعة التجريبية .

**4-دراسة عوجان(2013):**

**العنوان:** (تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعليمي باستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الأداء المعرفي في مساق تربية الطفل في الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية)

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى برنامج تعليمي باستخدام الخرائط الذهنية ودراسة فاعليته في تنمية مهارات الأداء لدى طالبات البكالوريوس لكلية الأميرة عالية في مساق تربية الطفل في الإسلام مقارنة باستراتيجية المحاضرة ، ثم الكشف عن اتجاهات المجموعة التجريبية نحو البرنامج بعد استخدامه.

اتبعت الدراسة المنهج شبه تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من طالبات الفصل الصيفي للعام الدراسي 2010-2011 المسجلات في مساق تربية الطفل في الإسلام. وكان عدد أفراد العينة (35) طالبة .وبطريقة الاختيار العشوائي تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية درست بطريقة البرنامج المستخدم للخرائط الذهنية وبلغ عددهن (20) طالبة والمجموعة الثانية المجموعة الضابطة استخدمت استراتيجية المحاضرة بلغ عددهن (15) طالبة.

أظهرت **نتائج** الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية في كل من التحصيل والاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية ، ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية.

## 2-3-2- الدراسات الأجنبية التي تناولت الخرائط العقلية:

### 1- دراسة هولاند وديفيس (Holland & Davies, 2004):

العنوان: An investigation into the concept of mind mapping and the use of mind mapping software to support and improve student academic performance).

العنوان باللغة العربية:

(دراسة حول مفهوم الخرائط العقلية واستخدام برمجيات الخرائط العقلية لدعم وتحسين الأداء الجامعي/الأكاديمي/ للطلاب).

الهدف: تهدف هذه الدراسة للبحث فيما إذا كان بالإمكان استخدام تقنية الخرائط العقلية لتحسين وتطوير مهارات طلاب السنة الثانية(عددهم 40) من قسم وسائل الإعلام الرقمية من مدرسة الفنون والتصميم (SAD) ، وطلاب السنة الأولى (عددهم 79) فيما يتعلق ببحث دراسة تاريخ الحاسوب من مدرسة الحاسوب وتقانة المعلومات (SCIT). تم التوضيح لكلا المجموعتين من الطلاب كيفية استخدام الخرائط العقلية لتخطيط أنواع مختلفة من العمل المكتوب. وتم تنصيب برنامج ( Mind Manager) في مختبرات الحاسوب وشرح للطلاب كيفية استخدامه لتخطيط أنواع مختلفة من العمل البرمجي. تم تصميم وتوزيع استبيان للطلاب في بداية ونهاية الفصل الدراسي الأول من عام (2004/2003) ويتألف الاستبيان من جزئين يتعلق الجزء الأول بالأسئلة حول طريقة الخرائط العقلية ، والجزء الأخير يتعلق بالأسئلة حول تطبيق برنامج MM كطريقة.

وخلال الفصل تم تزويد الطلاب بكتب عمل توضح أسس واستخدامات الخرائط العقلية كاستراتيجية، وشرح لاستخدام برنامج (Mind Manager).

النتائج: أكدت الدراسة إلى أن جميع الطلاب وجدوا طريقة الخرائط العقلية مفيدة. ولكن طلاب (SAD) أكثر استجابة وأكثر استيعاب لمفهوم الخرائط العقلية من طلاب (SCIT). رغم أن كلا المجموعتين على دراية بعلم تقانة المعلومات وجد طلاب(SAD) الأمر أصعب بدرجة قليلة باستخدام برنامج MM. وأكدت الدراسة على أن استخدام الخرائط العقلية يعمل على تحسين الأداء الأكاديمي للطلاب في كل من العمل المكتوب والعمل في تخطيط وبناء مشاريعهم بشكل فعال.



## 2-4-4- الدراسات التي تناولت التفكير العلمي:

### 2-4-1- الدراسات المحلية التي تناولت التفكير العلمي:

#### 1- دراسة منصور (2005):

**العنوان:** (فاعلية برنامج لتنمية مهارات التفكير المرتبطة بحل المشكلات) ،

**الهدف:** بناء برنامج تدريبي لتعليم مجموعة أو منظومة من مهارات التفكير المرتبطة بحل المشكلات . والتحقق من فاعلية البرنامج المستخدم . اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (100) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الأساسي من مدرستين من مدارس محافظة مدينة دمشق ، قسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية . وقد استخدمت الأدوات الآتية اختبار حل المشكلات واختبار مهارات التفكير والبرنامج

**النتائج:** توصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المستخدم في تنمية مهارات التفكير وتحسن أداء أفراد المجموعة التجريبية في اختبارات حل المشكلات ومهارات التفكير .

#### 2- دراسة عويس (2009):

**العنوان:** (فاعلية برنامج لتدريب معلمات رياض الأطفال على تنمية بعض مهارات التفكير لدى أطفال الروضة) .

**الهدف:** بناء برنامج لتدريب معلمات رياض الأطفال على تنمية بعض مهارات التفكير لدى أطفال الروضة ، وقياس أثر البرنامج في اكتساب المعلمات لأساليب والطرائق اللازمة لتنمية مهارات التفكير، وبناء اختبار لمهارات التفكير يناسب أطفال الروضة. وقياس أثر البرنامج التدريبي في الاحتفاظ لدى كل من معلمات الروضة وأطفالها معاً. اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (15) معلمة و(313) طفل وطفلة من رياض الأطفال الخاصة والتابعة لوزارة التربية ولوزارة الإدارة المحلية في دمشق.

**النتائج:** توصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقدم من خلال نتائج المعلمات في الاختبار وكذلك في أدائهن في الممارسة العملية لتطبيق مهارات التفكير من خلال بطاقة الملاحظة .

#### 3- دراسة المعمري (2009):

**العنوان:** (أثر استخدام نموذج استقصائي مقترح لتدريس مادة الفيزياء لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في تحصيلهم الدراسي وتفكيرهم العلمي واتجاهاتهم نحوه) .

**الهدف:** تحديد أثر استخدام نموذج استقصائي مقترح لتدريس الفيزياء لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي (الذكور والإناث) في تحصيلهم الدراسي وتفكيرهم العلمي واتجاهاتهم نحوه. بلغت العينة عددهم (504) طالب وطالبة ، (248) طالب و(256) طالبة، من مدرستين هما الطلائع

للذكور ومدرسة غالب مربية للإناث في جديدة عرطوز في محافظة ريف دمشق. اختير عشوائياً (132) طالب وطالبة قسم إلى (66) طالب وطالبة في المجموعة التجريبية و(66) طالب وطالبة في المجموعة الضابطة. استخدم الباحث المنهج التجريبي و الأدوات التالية : النموذج الاستقصائي المقترح - اختبار التحصيل الدراسي - مقياس التفكير العلمي - استبانة اتجاه الطلبة نحو النموذج الاستقصائي.

**النتائج:** أكدت الدراسة على وجود فرق إحصائي دال لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل مما يؤكد على وجود أثر إيجابي للنموذج الاستقصائي المقترح على تحصيل الطلبة. وأكدت الدراسة إلى عدم وجود فرق بين الجنسين في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير العلمي .

## **2-4-2- الدراسات العربية التي تناولت التفكير العلمي:**

### **1-دراسة الجزائري (2005) :**

**العنوان :** (أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتفكيرهم العلمي)

**الهدف:** تحديد أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة على التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة علم الأحياء.

تكونت عينة البحث من (566) طالباً من أربع مدارس ثانوية في محافظة الجيزة/ مصر/، وكان عدد الطلاب في المجموعة التجريبية الذكور(209) و الإناث (221) وفي المجموعة الضابطة الذكور(64) و الإناث (72). أعدت الباحثة اختباراً للتحصيل الدراسي ومقياساً للتفكير العلمي ومقياساً لمهارات ما وراء المعرفة بهدف التأكد من فروض الدراسة .

**النتائج:** أكدت الدراسة على وجود أثر إيجابي لاستخدام مهارات ما وراء المعرفة على تحصيل الدراسي . كما أكدت على وجود أثر إيجابي لاستخدام مهارات ما وراء المعرفة على التفكير العلمي وكان الارتباط دالاً إحصائياً بين مهارات ما وراء المعرفة ومهارات التفكير العلمي. وأوضحت الدراسة وجود فروق في سرعة ونوعية تطور المهارات لدى الجنسين ، لصالح الذكور.

### **2-دراسة محمد (2006):**

**العنوان :** (فاعلية برنامج مقترح متعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم ).

**الهدف :** هدف البحث إلى الكشف عن أنماط الذكاءات الشائعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وإعداد برنامج مقترح متعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم/مصر/. والتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم بالمقارنة بالطريقة التقليدية. والتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية بعض مهارات التفكير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم بالمقارنة بالطريقة التقليدية. والتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم بالمقارنة بالطريقة التقليدية.

**العينة :** تم تطبيق الدراسة على عينة تمثل (51) تلميذ بمدريستي الحديثة الإعدادية (بنين) وابن لقمان الإعدادية (بنين) /مصر/الوحدة المختارة (المادة والطاقة) العام الدراسي 2005-2006. وقد أعدت الباحثة اختبار تحصيلي دراسي، واختبار مهارات التفكير، ومقياس الدافعية للإنجاز نحو العلوم. واستخدمت المنهج التجريبي.

**النتائج:** أكدت الدراسة على أن التدريس باستخدام برنامج متعدد الوسائط ذو تأثير دال في زيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ. وأكدت الدراسة إلى أن أساليب التدريس وأنشطتها القائمة على الذكاءات المتعددة أدت إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ. كما أكدت الدراسة إلى أن أساليب التدريس وأنشطتها القائمة على الذكاءات المتعددة أدت إلى تنمية الدافعية للإنجاز لدى التلاميذ .

### 3- دراسة الخوالة والعليمات(2006):

**العنوان :** (أثر استراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي).

**الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الأحياء. والوحدة المختارة (الخلية) ، تكونت العينة من (120) طالباً في ثلاث شعب من مدرسة المفرق الثانوية الأولى للبنين/الأردن/ ووزعت هذه الشعب عشوائياً لتشكيل : المجموعة الضابطة تم تدريسها بالطريقة التقليدية. والمجموعة التجريبية الأولى تم تدريسها باستخدام دورة التعلم والمجموعة التجريبية الثانية تم تدريسها باستخدام خريطة المفاهيم.

**النتائج :** أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل في الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي لصالح الطلاب الذين تعلموا باستراتيجية دورة التعلم واستراتيجية خريطة المفاهيم.

كما أكدت على وجود فروق دالة إحصائية في التفكير العلمي في الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي لصالح الطلاب الذين تعلموا باستراتيجية دورة التعلم .

#### 4- دراسة العليمات والخوالدة والقادري (2008) :

**العنوان:** (تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية)

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية. طبق على عينة (260) طالب وطالبة . تكون المقياس من (38) فقرة تقع في خمس مهارات هي : تحديد المشكلة - اختيار الفروض - اختبار صحة الفروض - التفسير - التعميم. وهي من نوع اختيار من متعدد بثلاثة بدائل .

**النتائج:** أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات الطلبة على المقياس بحسب الصف والفرع الأكاديمي ، كما تبين من نتائج الدراسة أن معاملات الارتباط بين فقرات المهارة أعلى من معاملات الارتباط الثنائية بين المهارات مع بعضها. وفي ضوء دلالة صدق المحتوى والبناء ومعاملات الثبات يمكن اعتبار المقياس متمتعاً بخصائص سيكو مترية تمكن من استخدامه في قياس مهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية.

#### 2-5- الدراسات التي تناولت خرائط التفكير:

##### 2-5-1- الدراسات العربية:

##### 1- دراسة الخليفة (2007) :

**العنوان :** ( فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان).

**الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. ولتحقيق هذا الهدف أعدت خرائط التفكير المناسبة لتدريس وحدات الكيمياء الثلاث المقررة في الفصل الدراسي الأول. كما أعدت الأدوات التالية : اختبار تحصيلي - اختبار بعض مهارات التفكير - بطاقة ملاحظة عادات العقل.

**النتائج:** أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة وذلك لصالح التطبيق البعدي. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات الدراسة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

## 2- دراسة معاودة (2008) :

**العنوان:** ( أثر الدمج في تدريس العلوم بين خرائط المفاهيم والتعلم التعاوني في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الدمج في تدريس العلوم بين خرائط المفاهيم والتعلم التعاوني في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي .تم بناء اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ،تكونت العينة من (81) طالبة في المدارس الحكومية في اربد/الأردن/للعام الدراسي 2007/2008 توزعت العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة واحدة ضابطة.

**النتائج:** أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية بين مستويات اكتساب المفاهيم العلمية لطريقة خرائط المفاهيم وطريقة الدمج بين خرائط المفاهيم والتعلم التعاوني ، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب الطالبات المفاهيم العلمية تعزى لطريقة التعلم التعاوني مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

## 3- دراسة مقبل وبن العزيمة (2013):

**العنوان:** ( أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس مادة الاقتصاد على تنمية الفهم والاتجاه لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأدبي بمحافظة عدن -الجمهورية اليمنية).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس مادة الاقتصاد على تنمية الفهم والاتجاه لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأدبي بمحافظة عدن -الجمهورية اليمنية. وقد تكونت عينة البحث من (132) طالبة . ولتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضياتها تم استخدام اختبار فهم مقنن ومقياس اتجاه. وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار الفهم البعدي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية .

## 4- دراسة العتيبي (2013):

**العنوان:** ( فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية جامعة الملك سعود).

**الهدف:** هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية وتكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (90) طالبة من قسم علم الأحياء درست مقرر التقويم التربوي باستخدام خرائط التفكير. وتكونت أدوات الدراسة من مقياس عادات العقل -مقياس مفهوم الذات الأكاديمي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي

للمجموعة التجريبية في مقياس عادات العقل ومقياس مفهوم الذات الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية.

2-5-2- الدراسات الأجنبية:

1- دراسة Al –naqa & Abu-owda (2014):

العنوان: (The Effect of Using thinking maps strategy to improve science processes in science cours on female students of the ninth grade).

العنوان باللغة العربية:

(أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير لتحسين عمليات العلم لمقرر العلوم على طالبات الصف التاسع).

**الهدف:** هدفت الدراسة لتحديد أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير لتحسين عمليات العلم لمقرر العلوم على طالبات الصف التاسع. ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء مقياس لعمليات العلم، واختبار تحصيلي دراسي. طبقت الدراسة على (40) طالبة من الصف التاسع في مدرسة خان يونس بغزة. قسمت العينة إلى (20) طالبة كمجموعة تجريبية و(20) طالبة كمجموعة ضابطة. تم تدريس وحدة (أنسجة النبات) طبقت الدراسة خلال الفصل الثاني للعام الدراسي 2014/2013 .

**النتائج:** أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي وواضح لاستخدام استراتيجية خرائط التفكير على تحصيل الطالبات ومقياس عمليات العلم.

## التعليق على الدراسات السابقة

لا توجد دراسات محلية سورية - على حد علم الباحثة- تناولت استخدام استراتيجياتي النمذجة والخرائط العقلية في تدريس مادة علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي. حيث تناولت دراسة (حاج ماف 2015) فاعلية برنامج تدريبي قائم على النمذجة في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية للصف الخامس أساسي.

أولاً- الدراسات السابقة التي تناولت النمذجة:

\*- الدراسات العربية السابقة التي تناولت النمذجة وجد أنها:

1- اشتملت على جميع المراحل الدراسية المختلفة من المرحلة الابتدائية - الإعدادية - الثانوية- إلى مرحلة الجامعة، وكذلك مدرسين.

2- اشتملت على مواد علمية مختلفة علم الأحياء- الكيمياء - القراءة .

3- أولت بعض الدراسات اهتماماً بالنمذجة العقلية كفاعلية مدخل بناء النماذج العقلية دراسة(حسام الدين ورمضان 2006) على تنمية مهارات عمليات العلم. ودراسة (أحمد 2011) كفاعلية برنامج لتنمية مهارات الأداء التدريسي.

4- دراسة (بننتين 2011) اهتمت بالنمذجة المفاهيمية.

5- أكدت بعض الدراسات قيام المتعلم ببناء وتطوير النماذج العقلية ( المشاركة - التعلم التعاوني) دراسة (الباز 2007).

6- تناولت جميع الدراسات أثر النمذجة في التحصيل الدراسي للمتعلمين.

7- استهدفت بعض الدراسات تعرّف تأثير النمذجة على الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين: دراسة (حسام الدين ورمضان 2006)- دراسة(الباز 2007).

8- استهدفت بعض الدراسات تعرّف تأثير النمذجة على اكتساب بعض عمليات العلم : دراسة (حسام الدين ورمضان 2006) و دراسة (بننتين 2011) .

9- استهدفت دراسة (الباز 2007) أيضاً التعرّف على تأثير النمذجة على الاستدلال العلمي.

10- أكدت دراسة (محمود 2012) على أثر الدمج بين استراتيجياتي النمذجة والتلخيص لعلاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة .

11- تناولت دراسة(مرزوقي وكاميران 2012) مقارنة بين استراتيجيات خرائط التفكير واستراتيجية النمذجة في مادة الرياضيات لتنمية مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات.

12- توصلت جميع هذه الدراسات إلى وجود تأثير إيجابي وفاعلية لاستراتيجية النمذجة في تحصيل المتعلمين واتجاهاتهم. وبعض الدراسات أثبتت فعالية هذه الاستراتيجية على اكتساب عمليات العلم .

13 - لم تجد الباحثة-على حد علمها- بين الدراسات العربية دراسة اهتمت :

- بالمقارنة بين الاستراتيجيتين النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الأحياء.
- بدراسة الفروق بين الجنسين.

• بدراسة أثر استراتيجية النمذجة على تنمية مهارات التفكير العلمي القائم على حل المشكلات.

\*- اهتمت الدراسة السابقة الأجنبية (روبن ونورمان 1992) مقارنة أثر استخدام ثلاث استراتيجيات تعليمية (دورة التعلم، والنمذجة، والطريقة التقليدية) على تحصيل طلبة المرحلة الوسطى (الإعدادية)، على اكتساب عمليات العلم المتكاملة.

ثانياً- الدراسات السابقة التي تناولت الخرائط العقلية(الذهنية):

\*- الدراسات العربية السابقة التي تناولت الخرائط العقلية نجد فيها:

1- اشتملت على جميع المراحل الدراسية المختلفة من المرحلة الابتدائية - الإعدادية - الثانوية- إلى مرحلة الجامعة.

2- اشتملت على مواد علمية مختلفة علم الأحياء- اجتماعيات - تاريخ- تربية الطفل .

3- أولت معظم الدراسات اهتماماً بالخرائط العقلية كاستراتيجية للتدريس يقوم المعلم بنفسه بتخطيط مسبق لخريطة العقل .

4- أكدت بعض الدراسات قيام المتعلم ببناء وتطوير الخرائط العقلية ( المشاركة - التعلم التعاوني) دراسة (حوراني 2011).

5- تناولت جميع الدراسات أثر الخرائط العقلية في التحصيل الدراسي للمتعلمين.

6- استهدفت بعض الدراسات تعرّف تأثير الخرائط العقلية على الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين: دراسة (حوراني 2011) - ( عوجان 2013) .

7- استهدفت دراسة (بني فارس 2013) تعرّف تأثير الخرائط العقلية على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

8- استهدفت دراسة حوراني أيضاً التعرّف على تأثير الخرائط العقلية على مستوى الجنس للمتعلمين .



9- أكدت دراسة (الدوسري 2002 ) على أثر استخدام الخرائط العقلية على الاحتفاظ بالمعلومات.

10- لم تجد الباحثة-على حد علمها- بين الدراسات العربية دراسة اهتمت :

- بالمقارنة بين الاستراتيجيتين النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الأحياء.
- بدراسة أثر استراتيجية الخرائط العقلية على تنمية مهارات التفكير العلمي القائم على حل المشكلات.

11- توصلت جميع هذه الدراسات إلى وجود تأثير إيجابي لاستراتيجية الخرائط العقلية في تحصيل المتعلمين واتجاهاتهم . وبعض الدراسات أثبتت فعالية هذه الاستراتيجية على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

\*- اهتمت الدراسة السابقة الأجنبية (هولاند وديفيس 2004) بدراسة حول مفهوم الخرائط العقلية واستخدام برمجيات الخرائط العقلية لدعم وتحسين الأداء الجامعي/الأكاديمي/ للطلاب.

## 2-6- موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة .

يتحدد موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة من أنها تأتي محاولة جادة لتقف إلى جانب الدراسات السابقة في مجال استخدام استراتيجيات وطرائق التدريس، وفي محاولة لتحديد الأثر الذي يتركه استخدام استراتيجية حديثة داخل الحصة الدراسية لتحقيق فاعلية أكبر في التدريس.

## \*- الجديد في الدراسة الحالية :

- 1- تعرّف أثر استخدام استراتيجية النمذجة في التحصيل الدراسي وفي تنمية التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمقرر علم الأحياء في الجمهورية العربية السورية.
- 2- تعرّف أثر استخدام استراتيجية الخرائط العقلية في التحصيل الدراسي وفي تنمية التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمقرر علم الأحياء في الجمهورية العربية السورية.
- 3- تعرّف أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية معاً في التحصيل الدراسي وفي تنمية التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمقرر علم الأحياء في الجمهورية العربية السورية.

4- دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في التحصيل الدراسي وفي تنمية التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمقرر علم الأحياء في الجمهورية العربية السورية. بمعنى مقارنة بين استراتيجية تهتم بالتفكير المجرد العقلي(النمذجة) واستراتيجية تهتم بالتفكير الحسي البصري(الخرائط العقلية). أو بين استراتيجية تهتم بعملية إدخال المعلومات (الخرائط العقلية) واستراتيجية تهتم بعملية إخراج المعلومات (النمذجة).

5- دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من الاستراتيجيات الثلاث (النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) في التحصيل الدراسي وفي تنمية التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمقرر علم الأحياء في الجمهورية العربية السورية.

**- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة المحلية والعربية والأجنبية ما يلي:**

- تعرّف ماهية استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية وخصائصها ومبادئها والأنشطة ومجالات استخدامها في التدريس .
- المنهجية العلمية التي استخدمتها الدراسات.
- الاستفادة من إعداد الأدوات في الدراسات السابقة .
- أسلوب اختيار مجتمع الدراسة وعينتها .

## الفصل الثالث: الإطار النظري

- 3-1- المقدمة.
- 3-2- تدريس العلوم.
- 3-3- أهم نظريات التعلم.
- 3-4- النمذجة.
- 3-5- الخرائط العقلية.
- 3-6- التفكير العلمي.

## الإطار النظري

### 3-1- مقدمة :

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة من تدريس العلوم وأهدافه العامة، وأهم نظريات التعلم والنمذجة والخرائط العقلية والتفكير العلمي.

### 3-2- تدريس العلوم :

لما كانت التربية تعنى في أحد أبعادها نقل نتائج الخبرات الإنسانية إلى الأجيال، حتى لا يبدووا حياتهم من نقطة الصفر، فلقد اهتم المربون على مرّ العصور بتزويد المتعلمين بالمفاهيم التي توصل إليها العقل الإنساني. ولقد كان من الطبيعي أنه كلما ازدادت المعارف والحقائق العلمية، ازدادت الحاجة إلى تصنيف هذه المعارف والحقائق، أي ازدادت الحاجة إلى تلخيص الحياة الإنسانية عن طريق التعميم، والمفاهيم هي أحد مستويات التعميم.

(شربيني، وصادق، 2000، 94-95)

وبذلك احتل تدريس العلوم مكانة رفيعة في البرنامج الدراسي للمتعلم، الذي يرمي إلى اكتساب المتعلم المعرفة العلمية، وتنمية تفكيره العلمي، واكتساب طرائق العلم وعملياته، وتنمية الاتجاهات والميول العلمية. كما يسعى إلى تكوين وتطوير المهارات العلمية.

### 3-2-1- الأهداف العامة لتدريس العلوم :

يجمع الأدب التربوي في تدريس العلوم على أن تدريس العلوم يهدف إلى تحقيق الأهداف العامة التالية:

**3-2-1-1-1- مساعدة المتعلمين على تقدير عظمة الله وقدرته - سبحانه وتعالى-** في خلق هذا الكون وفي خلق الإنسان وفي حدوث الظواهر الطبيعية المختلفة، وملاحظة الدقة الرائعة في الأشياء والأحداث الطبيعية واكتشاف انسياقها التام و خضوعها الكامل للقوانين التي قدرها الله سبحانه وتعالى. (عبد السلام، 2001، 49)

**3-2-1-2-3- مساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة العلمية:** والمعرفة العلمية هي الجانب المعرفي للعلم، وهي نتاج التفكير والبحث العلمي، توصل إليها الباحثون عن طريق الملاحظة والتقصي والبحث التجريبي. وتعدّ المعرفة العلمية مهمة وضرورية في تدريس العلوم، وخلفية أساسية للتقدم العلمي، فهي الأساس القوي الذي يقوم عليه صرح العلم وبنائه.

(زيتون، 1999، 76-93)

### 3-1-2-3- تنمية قدرات المتعلمين وتدريبهم على اكتساب مهارات التفكير العلمي:

يعرّف التفكير العلمي بأنه نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية بمنهجية علمية منظمة و الوصول إلى حلول لها ، أو هو مجموعة المهارات اللازمة لحل مشكلة معينة بطريقة موضوعية.

ومن طرائق التفكير التي استخدمها الإنسان عبر العصور:

\*- الطرائق القديمة أبرزها :طريقة التفكير الخرافي- طريقة التفكير التواكلي - طريقة التفكير بالمحاولة و الخطأ - طريقة الاستنتاج والاستقراء وهي أكثر فعالية، ومازال يستخدمها الإنسان حتى اليوم.

\*- الطريقة العلمية في التفكير وهي الهدف الأساسي التي يؤمل أن يكتسبها المتعلم ويمارسها عقلياً، وهي نفسها التي يستخدمها الباحث في التقصي والاكتشاف وحل المشكلات تحدد بمهارات التفكير العلمي. (الدبسي والشهابي، 2002، 84-93)

### 3-1-2-4- مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات وظيفية مناسبة في مجال دراسة

العلوم ومنها :

أ- المهارات اليدوية مثل: الرسم العلمي- التجارب المخبرية- استخدام الأجهزة العلمية- عمل بعض التقانات التربوية.

ب- المهارات الأكاديمية مثل : الفحص- التمييز- الكشف- التصنيف- التطبيق- التنظيم. (النجدي وآخرون، 2003، 133)

### 3-1-2-5- مساعدة المتعلمين على تنمية الميول العلمية Scientific Interests

والاهتمامات المهنية والاتجاهات العلمية Scientific Attitudes المرغوبة، كما يلي:

\*- الميول هي الاهتمام (الوجداني) الذي يدفع المتعلم نحو الانتباه أو الانجذاب لموضوع أو نشاط أو عمل علمي معين. ويعرّف الاتجاه بأنه: " استجابة الفرد بالقبول أو الرفض نحو موضوع أو موقف أو قضية معينة، و يظهر ذلك من خلال السلوك الفعلي والعملي للفرد في المواقف المختلفة، أو من خلال استجابته اللفظية أو المكتوبة في ضوء خبرات مكتسبة عن طريق التعلم ". (عبد السلام ، 2001 ، 64-66)

### 3-3- أهم نظريات التعلم:

#### 3-3-1- نظرية " أوزوبل " Ausubel :

سعى (أوزوبل) إلى دراسة البنية المعرفية لدى المتعلم والعمليات العقلية العليا من أجل تحقيق تعلم ذي معنى. ونظرية "أوزوبل" تركز على التعلم اللفظي ذي المعنى، وهي نظرية شاملة. وفسر (أوزوبل) عملية تعلم المفهوم ، بأنها تعلم ذو معنى على أساس مبدأ الاحتواء، أي ربط المفهوم الجديد بالمفهوم الموجود مسبقاً في البنية المعرفية.

#### 3-3-1-1- التعلم المعرفي ذو المعنى Meaningful Learning :

هو نوع من التعلم الذي يعتمد في معالجة المعلومات على العمليات المعرفية مثل (الفهم، والتفكير، والاستدلال، والاستنتاج، والتجريد، والتعميم والاستبصار). وليس الربط العشوائي بين المثبرات والاستجابات. ومن أجل التمكن من استيعاب المفاهيم وإدراك العلاقات القائمة بينها يتم استخدام استراتيجيات معرفية منظمة تجعل الوحدات المعرفية و العلاقات بينها ذات معنى وهي:

1- عرض المعلومات: وهو الأسلوب الذي تقدم به المعلومات للمتعلم، ويعتمد في ذلك على المعلم الذي ينظم المادة و يربتها بالشكل الذي يراه أكثر مناسبة للتعلم.

2- معالجة المعلومات : من خلال استقبال المتعلم للمعلومات والمعارف الجديدة وإدماجها في بنائه المعرفي وتزويدها بأفكار ومعان خاصة.

ويتوزع التعلم عند أوزوبل في شكلين هما :

1- التعلم بالاستقبال (التلقي) Reception Learning حيث يتعلم الطالب في هذا النوع من التعلم عن طريق الاستماع و التلقي و القراءة ، ويتم عرض المحتوى الكلي على المتعلم في صورة نهائية إلى حد كبير .

2- التعلم بالاكشاف Discovery Learning حيث يقوم المتعلم بالبحث و الاكتشاف لتحديد العلاقات بين المفاهيم و المبادئ . (النجدي و آخرون، 2003، 425)

#### 3-3-1-2- المنظمات المتقدمة Advanced Organizers :

كرّس "أوزوبل" كل جهوده من أجل الوصول إلى تعليم وتعلم فعالين للمقررات الدراسية، منطلقاً من ضرورة تقديم المساعدة للمعلم في تصميم وإعداد هذه المقررات وموضوعاتها، وطريقة تقديمها فاقترح المنظمات المتقدمة لتحقيق ذلك. وعرفها بأنها:

" عبارة عن مادة تمهيدية ومعلومات أساسية تعرض على المتعلم في بداية الدرس اليومي، أو في بداية تدريس موضوع معين، أو في بداية تدريس وحدة دراسية كاملة، وهذه المنظمات تكون

عامة و شاملة، وتهدف إلى تزويد المتعلم بركيزة معرفية عامة يعتمد عليها في تكوين المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسية في أي مجال". (عبد السلام، 2001، 126-124)

والمنظمات المتقدمة تعرض على المتعلم في البداية قبل أن يتم شرح الموضوع أو الدرس بالتفصيل، وتكون هذه المعلومات على هيئة عرض فيلم تعليمي لإعطاء الطالب فكرة شاملة وعامة عن الموضوع المراد تدريسه، وقد تكون على شكل كلمات مكتوبة أو مقروءة، أو رسم تخطيطي، أو نموذج، أو غير ذلك.

و يرى "أوزوبل" أن هناك نوعين من المنظمات المتقدمة وهما:

#### 1- المنظمات المتقدمة الشارحة : Expository Advanced Organizers

هي تلك المفاهيم والتعميمات أو القواعد العامة التي تخص مادة جديدة يتعلمها المتعلمون ،حيث يقدم المعلم موضوعاً أو معلومات جديدة أو غير مألوفة و لا يوجد لدى المتعلم عنها خلفية سابقة .

#### 2- المنظمات المتقدمة المقارنة: Comparative Advanced Organizers

يستخدم هذا النوع عندما تكون هذه المعلومات المراد شرحها أو عرضها على المتعلم مألوفة أو غير جديدة ، وإنما الهدف هو المقارنة لإيجاد أوجه التكامل بين المفاهيم .

(القلا وناصر، 1999 ، 125-123)

وتتمتع المنظمات المتقدمة بعدة وظائف أهمها:

- 1- تعمل على زيادة فهم ما يتعلمه المتعلمين .
- 2- تعمل على توجيه الانتباه، وإثارة الاهتمام عند المتعلمين.
- 3- تساعد المتعلم على استرجاع، وتذكر العلاقات ضمن الموضوع الذي تم دراسته.
- 4- توضح العلاقات بين المفاهيم و المبادئ العلمية.

(منصور، 2000 ، 467-464)

لقد استخدمت الباحثة الخرائط العقلية في هذه الدراسة كمنظمات متقدمة شارحة حيث تعرض على المتعلمين عند بداية التدريس (المجموعة التجريبية الثالثة التي تم تدريسها النمذجة والخرائط العقلية معاً) بهدف تزويد المتعلمين بركيزة أو أساس معرفي لموضوعات الوحدة الدراسية المختارة، كما تساعدهم على ربط ما لديهم من معرفة بالمعلومات الجديدة. وتساعدهم على بناء نماذجهم المفاهيمية.

### 3-3-2- نظرية بياجيه (Piaget):

يفترض (بياجيه) حسب نظريته المعرفية (Cognitive Theory) أن ثلاث عمليات هي

المسؤولة عن تكوين المعرفة عند الإنسان، وقد وضحها (الخليلي وآخرون، 1996) كما يلي:

1- التمثل Assimilation: هي عملية عقلية مسئولة عن استقبال المعلومات ووضعها في تراكيب بنيات معرفية موجودة عند المتعلم، وتؤدي إلى فقدان اتزان المتعلم المعرفي.

2- الموازنة Accommodation: هي عملية عقلية مسئولة عن تعديل البنيات المعرفية لتناسب ما يستخدم من مثيرات، وخلال عملية التعديل يحدث أحياناً ما يسمى بالفهم الخاطئ Misconception عندما يحور المتعلم المعلومات التي حصل عليها بما يتناسب مع بنيته المعرفية، والموازنة عملية مهمة لأنها تساعد على استعادة اتزانه الذي فقده عند جمعه للمعلومات الجديدة.

3- التنظيم Organization: هو عبارة عن نزعة المتعلم إلى ترتيب وتنسيق العمليات العقلية في أنظمة كلية متناسقة ومتكاملة .

ويؤكد (بياجيه) أن عملية التمثل والموازنة والتنظيم هي عمليات ثابتة تسير في تسلسل، وهذه العمليات الثلاث تؤدي إلى تغيير في المحتوى المعرفي للمتعلم وبالتالي تقود إلى تغيير بنيته المعرفية. (بياجيه في السويدي، 2008، 26)

واعتماداً على نظرية (بياجيه) المعرفية اشتقت نظرية في التعلم الإنساني والتي يطلق عليها اسم البنائية (Constructivism) في التعلم التلقائي الذاتي التنظيم الذي نجده في تكوين المفاهيم حيث يؤدي إلى فهم العلاقات بين عناصر المفهوم الواحد المحدد، وفهم كيف يرتبط هذا المفهوم المحدد بالمفاهيم التي سبق تعلمها.

وتعد النظرية البنائية من الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم، حيث أن لها دور فعال في تنشيط المتعلم في استخدام قدراته الذهنية التي تؤدي إلى إدراك المفاهيم، وقدرته على معالجة المعلومات، وتكوين بنيته المعرفية، لذلك فإن النظرية البنائية هي إحدى النظريات المعاصرة الفعالة في التعليم والتعلم. (التودري، 2004، 21-22)

تعد هذه النظريات الحديثة في التعلم ذات أثر فعال في تمكين المتعلم من اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها ونقل أثرها. فنظرية (أوزوبل) هي نظرية التعلم ذي المعنى التي تركز على تنظيم المادة الدراسية و على التعلم السابق . بينما ركزت نظرية (بياجيه) على الأفكار المسبقة للمتعلمين من خبراتهم الحياتية، ومحاولة تغييرها وتعديلها لعدم ملاءمتها لنظام مخططات البنية الذهنية Schemata ، وتظهر هذه الأفكار عند حدوث عدم اتزان معرفي.



## \* - العلاقة بين النظريات الحديثة في التعلم:

إن من أهداف تدريس العلوم الحديثة أن يتعلم المتعلم المعلومات المقدمة له تعلماً ذا معنى. لذا ركزت الدراسات والبحوث العديدة البحث عن أساليب واستراتيجيات وطرائق مشتقة من بعض نظريات التعلم.

يؤكد (أوزوبل) إلى أن التعلم ذا المعنى يؤدي إلى احتفاظ الفرد بمعظم المعلومات التي تعلمها من قبل ، كما يؤدي إلى ترتيب المفاهيم المتعلمة وتنظيمها بصورة متصلة ومتراصة مع بعضها بعضاً بحيث إذا ما تم استدعاؤها فإنها تكون في صورة أفضل مما كانت عليه وقت اكتسابها . وكلما كانت المعلومات التي تعلمها من قبل أكثر وضوحاً وثباتاً وارتباطاً بالموضوع المراد تعلمه حصلت عملية الاحتواء بشكل أفضل.

ويهدف التعلم المعرفي في التعلم البنائي ،الذي هو معرفة مخططة، إلى فهم المتعلم للمعرفة ، والمعرفة شبكة مفاهيم تنبئ في ذهنه وفق عمليات مفاهيمية. فالمتعلم يبني مفاهيمه، وأفكاره، ومعانيه، وأسلوب تعلمه، وأسلوب تفكيره، ومخططاته، ورموزه، وكلماته، وأسئلته، وإجاباته، وهو بذلك نشط حيوي معالج معرفي دائم.

وبالتالي ينظم المتعلم مفاهيمه، ويتحدث لنفسه ليكتشف حال المعنى الذي تشكل لديه، وفي كثير من الأحوال يقوم بتخطيط المفهوم و تحليله ليكتشف علاقات ناقصة لاكتمال المعنى فيقوم بالبحث عن المعرفة اللازمة ، والتفاعل معها ليصل إلى حالة الفهم ذي المعنى.

من هنا يفترض (بياجيه) المخططات الذهنية أو السيكيمات **Schemas** في فهم عام لموقف أو شخص أو خبرة أو حدث، يقوم المتعلم فيها باختصار كثير من الخبرات حسب اتجاهاته وعملياته الذهنية بهدف الوصول إلى صورة أو قالب معرفي يسمح له بالتكيف. ففي كل مرة يصادف المتعلم شيئاً جديداً فإنه يقوم بتعديل مخططه الذهني .

والمخطط الذهني (**Mental Schema**) حسب مفهوم بياجيه يقدم خدمات معرفية متعددة للتعلم والتفكير وتنظيم المواقف والخبرات والتكيف معها، منها:

1- تلخص المعرفة والخبرات الهائلة في صورة معاني ذات سعة ذهنية أقل و تحقق الاقتصاد المعرفي في المساحة التي تشغلها هذه الخبرات في الذهن.

2- تساعد على تفسيرات الخبرات الجديدة و فهمها بما يناسب المخطط الذهني المتوافر في مخزون المتعلم.

(القطامي و الروسان ،2005،43-37 )

وبالاعتماد على المنظمات المتقدمة وجدت المنظمات التصويرية **Graphic Organizers** وهي تمثيل مرئي للكيفية التي يرتب بها العقل مجموعة من المعلومات في أشكال مرئية. فهي أدوات لبناء المعرفة بشكل مرئي تساعد المتعلم على تصوير أفكاره المرتبطة ببنية المعرفة، وبمعرفة السابقة، وتصنيف هذه الأفكار وربطها مع بعضها. وتتعدد أنواع المنظمات التصويرية فمنها:

- 1- الشبكة Web يتم وضع الفكرة الرئيسية في المركز، ويرتبط بها تفاصيل تتفرع عنها، ويستخدم هذا النوع لتوليد الأفكار، أو كوسيلة لإنتاج أفكار التعلم الجديدة (الخرائط العقلية/الذهنية).
  - 2- المجمعات Synthesizers تتم فيها صياغة الموضوع في صورة مجمعة لربط مجموعة من الأفكار الجزئية : كخرائط التدفق Flow Chart ، وشجرة التفرع Tree Chart، وخريطة التتابع Sequence Chart.(خرائط التفكير)
  - 3- الخرائط الخطية Maps مثل خرائط الشكل V Maps Vee وخرائط المفاهيم Concept Maps.
- ويعتمد اختيار نموذج معين منها على:(الهدف في الموقف التعليمي - طبيعة المحتوى- عمر المتعلمين وخبرتهم). (الجزائري، 2002، 19-21)

ولقد اعتمدت الباحثة النوع الأول من المنظمات التصويرية وهي الخرائط العقلية في استراتيجية الخرائط العقلية. واستخدمت الباحثة النوع الثاني من المنظمات التصويرية (خرائط التفكير) كنماذج مفاهيمية في استراتيجية النمذجة.

### 3-4- النمذجة Modeling:

#### 3-4-1- تعريف النمذجة:

- يوضح (قطامي، 2005، 32) النموذج **Model**: " فعندما نقول أن شيء ما ندرسه أنه يشبه شيئاً ما فإن هذا الشيء يعتبر نموذجاً لما ندرسه، وحتى يكون لهذا الشيء قيمة ينبغي أن يكون معروفاً جيداً للطالب ويفضل أن يكون أبسط ويسهل العمل معه. ويمكن أن يكون النموذج:
- 1- صورة (مصغرة أو كاملة ) للشيء الأصلي المراد تقليده.
  - 2- وسيلة مادية توضح كيف يعمل شيء ما(نموذج عملي) أو تظهر العلاقة بين أجزاء الكل.
  - 3- وصف مجموعة من المعلومات في صورة نظام رمزي .

ويعرّف جوبرت (Gobert,2000,891) في (حسام الدين ورمضان، 2006، 99) النماذج " بأنها تمثيل لبعض الظواهر العلمية عن طريق دمج أجزاء من المعلومات، وكذلك عن طريق عمل خرائط من أنظمة المتشابهات".

فالنموذج هو شكل تخطيطي تمثل عليه الأحداث أو الوقائع والعلاقات بينها، وذلك بصورة محكمة بغرض المساعدة في تفسير الأحداث أو الوقائع غير المفهومة ". وتعد النماذج العقلية **Mental Models** أدوات مفيدة يمكن استخدامها لإعطاء معنى لمفاهيم العلوم المجردة والصعبة وغير الواضحة. حيث يقوم المتعلم ببناء نموذجه العقلي الذي يعبر عن عملية أو مفهوم أو جهاز ما، من خلال مجموعة من الخطوات المرتبة والمنظمة.

(حسام الدين ورمضان، 2006، 97)

فالنماذج العقلية مخططات لا تمثل معلومات المتعلم عن المواد الدراسية فقط بل إنها تشمل كذلك مدركات المتعلم بمطالب العمل والأداء. ولذلك فإن النماذج العقلية مخططات ترشد الأداء وتتحكم فيه، كما يقوم المتعلم بعمل ما أو يحاول حل إحدى المشكلات.(أبو علام، 2004، 152)

### 3-4-2- أنواع النمذجة:

للنمذجة ثلاثة أنواع هي:

1- النمذجة المادية **Physical Modeling**: حيث يتم استخدام وسائل أو معينات مادية أو بصرية أو رسوم لشرح وتمثيل ومحاكاة ظاهرة أو عملية أو شيء (مجسمات).

2- النمذجة المفاهيمية **Conceptual Modeling**: هي إعطاء معنى مألوف أو تشبيه يقرب الفهم (تشبيه التيار الكهربائي بسريان الماء). وهذا النوع من النمذجة يبسط فهم الظاهرة والعلاقات بين مكوناته.

3- النمذجة الرياضية **Mathematical Modeling**: تقوم على إيجاد علاقة رياضية لوصف وشرح سلوك ظاهرة أو عملية. أو تجريد الظواهر الفيزيائية والبيولوجية برموز أو معادلات (السرعة-الزمن-الجاذبية-المسافة).

(الباز، 2007، 99)

### 3-4-3- أهمية استراتيجية النمذجة:

تعد استراتيجية النمذجة إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة والمقصود بها: أن يكون المدرس نفسه النموذج أو القدوة أمام المتعلمين، ويتلخص دور المدرس النموذج في إبراز مهارات التفكير ما وراء المعرفة عن طريق إيضاح سلوكياته أثناء قيامه بحل المشكلة، وبيان الأسباب وراء اختيار كل خطوة وكيفية تنفيذ كل عملية.

(جروان، 2002، 334)

ومن أهم النقاط التي تحدد أهمية استراتيجية النمذجة هي:

- 1- للنمذجة أهمية كبرى كطريقة فعالة في ديمومة التعليم والتعلم.
  - 2- تجعل المتعلمين قادرين على مواجهة الصعوبات في أثناء التعلم، وإعادة النظر في الأساليب والنشاطات الذهنية.
  - 3- تتيح للمتعلمين القيام بدور إيجابي من خلال المشاركة بالعملية التعليمية.
  - 4- للنمذجة أهمية في وجود علاقة إيجابية بين معرفة المتعلمين لطريقة تفكيرهم، وبما يستخدمونه من عمليات وقدرتهم على استخدامها. (حاج ماف، 2015، 48)
- ولقد تبنت الباحثة في هذه الدراسة استراتيجية النمذجة المفاهيمية. حيث استخدمت الباحثة في هذه الدراسة **خرائط التفكير Thinking maps** كنماذج مفاهيمية وأشكال للمحاكاة في هذه الدراسة. ( النماذج المفاهيمية موجودة في الفصل الرابع)
- وخرائط التفكير يعرفها David Hyerle (2004) : بأنها ثمانية خرائط توضح العلاقات المختلفة في المحتوى وتهدف إلى تنمية مهارات التفكير وتشجيع التعلم وتنمية التصورات الذهنية. حيث توصف خرائط التفكير بأنها الورقة التي تعبر عن تفكيرنا فإذا كان النص المكتوب في الأوراق هو ما أنتجتها نتيجة الاتصال الخطي فإن خرائط التفكير هي الورقة التي تعبر عن خرائط التفكير التي تستمر في عقولنا. ولذا فهي تعمل كمرآة عاكسة، فعندما يصمم المتعلم خريطة التفكير لموضوع ما، فإنه ينظر إلى انعكاسات أفكاره مثلما ينظر إلى انعكاس صورته في المرآة. وبذلك يمكن تمييز طريقة تفكير كل متعلم في موضوع ما عن زملائه. (Hyerle, 2004,3)
- ولقد استخدمت الباحثة أيضاً **المتشابهات Similarities** في هذه الدراسة في بناء النموذج المفاهيمي الثامن (خريطة الجسر)، فالمتشابهات هي قنطرة بين المفاهيم غير المألوفة والمعلومات السابقة للمتعلمين تساعدهم على تكوين بنية معرفية جديدة، خاصة للمفاهيم المجردة. حيث تقوم المتشابهات على مقارنة بين المشبه والمشبه به لإثارة العمليات العقلية من تخيل وتصور وبناء روابط لتسهيل عملية التعلم. وبالتالي يتم توضيح وشرح المفاهيم والظواهر بمقارنتها بظواهر ومفاهيم أخرى مألوفة لدى المتعلمين. (الأغا، 2007) و(العضيلة، 2013)
- ويعرف عبد السلام (2001، 137) التدريس بالمتشابهات بأنه: "أسلوب للتدريس يقوم على توضيح ومقارنة ومشابهة المفاهيم والظواهر الجديدة المراد تعلمها للمتعلمين بالمفاهيم والظواهر المألوفة والموجودة في بنيتهم المعرفية من قبل".

### 3-4-4- خطوات استراتيجية النمذجة المفاهيمية:

اعتمدت الباحثة في استراتيجية النمذجة الخطوات التالية: كما جاء في (الباز، 2007)

و(بنتين، 2011) وهي:

1- تقديم النموذج: يقوم المدرس بعرض تمهيدي للمادة التعليمية، بالتعاون مع الطلبة بهدف تسهيل تعلم المفاهيم والأفكار والخبرات والقضايا المرتبطة بها، وينبغي أن يراعي المدرس في تقديم النموذج ما يلي:

أ- تكوين خريطة للمحتوى المعرفي والتي تتكامل أجزائها لتغطي موضوع التعلم الأساسي.

ب- تحديد الأهداف التي يسعى لتحقيقها من دراسة الموضوع.

ج- طرح تساؤلات من خلال عمليات العصف الذهني لكيفية دراسة جوانب الموضوع.

د- استخدام قضايا مألوفة لدى المدرس ويشتمل على توضيحات وتشابهات متناسبة.

2- تمثيل النموذج: توضيح الملامح الرئيسية للمفاهيم المكونة لموضوع الدرس بعناية ، وتزويد الطلبة بأمثلة على ذلك، بهدف ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة للنموذج المفاهيمي، وفي هذه المرحلة يقوم الطلبة بعمل محاكاة أو تخطيط أو تحسين النموذج المفاهيمي فيتم استخدام أشكال تخطيطية لتوصيف أبعاد النموذج وعناصره وشرح العلاقات بين مكونات النموذج لتسهيل فهم المحتوى المعرفي للنموذج.

3- تطبيق النموذج: وهذه الخطوة تهدف إلى تدعيم التنظيم المعرفي لدى الطلبة من خلال مساعدة الطلبة.

4- تقييم النموذج: يتم التقييم على التأكد من فهم الطلبة للمفاهيم المكونة للنموذج من خلال طرح عدة أسئلة عن محتوى الدرس.

وبناء على ما سبق وجدت الباحثة أن عملية النمذجة عملية معرفية لبناء وتوظيف المعرفة التي تبنى داخل عقل المتعلم، وتهتم النمذجة بمخرجات العملية التعليمية ونواتجها، حيث تستخدم النماذج للتعرف على المعلومات الموجودة لدى المتعلم، واكتشاف الأفكار الموجودة بالبنية المعرفية للمتعلم. وعندما يبني المتعلمون النماذج تجعلهم يتحولون من دورهم السلبي إلى الدور النشط الإيجابي.

### 5-3 - الخرائط العقلية Mind Maps :

تتعدد الطرق التي تسعى إلى مساعدة المتعلم على تحويل المحتوى المكتوب إلى قوالب تزيد من فهمه لهذا المحتوى، كما تسعى أيضاً إلى زيادة قدرته على استدعاء المعلومات مستقبلاً. تعد الخرائط العقلية واحدة من هذه الابتكارات العديدة التي أثبتت نجاحها في هذا الإطار. فالخريطة العقلية هي تصميم يجمع بين رسم وكتابة المعلومات، يقوم المتعلم بتنظيم ما هو مكتوب ليسهل على العقل استيعابه وتذكره. (سعيد وبلوشي، 2009، 437)

#### 3-5-1- تعريف الخرائط العقلية:

تتحدث الخرائط العقلية Mind Maps من المنظمات التصويرية **Graphic Organizers**، وهي تمثيل مرئي للكيفية التي يرتب بها العقل مجموعة من المعلومات في أشكال مرئية. فهي أدوات لبناء المعرفة بشكل مرئي تساعد المتعلم على تصوير أفكاره المرتبطة ببنيتها المعرفية، وبمعرفته السابقة، وتصنيف هذه الأفكار وربطها مع بعضها.

يؤكد بوزان عام (1974) : أن العقل (الذهن) يمكن أن يسجل المعلومات التي تقدم له بصورة أفضل إذا قدمت له بصورة أشكال ورموز بدلالاتها من معاني، فالخريطة تصورات ذهنية، والصور الذهنية هي تمثيل للأشياء والأحداث والمواقف التي يصادفها الفرد، فالفرد يمتلك القدرة على تصور الأشياء على صورتها إن كانت بصرية أو سمعية، ويستطيع التحكم بها عند تصورهما والتحدث عنها بدقة. (Okada , 2007)

ولقد طور بوزان (Buzan) الخرائط حتى أصبحت في عام (2000) متقدمة حيث تضم مجموعة من الأشكال وهي (الأسهم - الرموز - الأشكال الهندسية - الأشكال الإبداعية ذات الأبعاد الثلاثية في الأشكال الزخرفية) كما استخدم الألوان كونها منشطاً للذاكرة وتقوم بتوضيح كيفية تواصل الأفكار المتناثرة بأجزاء مختلفة من شكل ما. (قطامي والروسان، 2005، 87-91)

#### 3-5-2- أهمية الخريطة العقلية:

يشير بوزان (2008) إلى أن خرائط العقل Mind Maps ترتبط بالتفكير البصري كونه أحد مستويات التفكير العليا، حيث تمكن المتعلم من الرؤية الشاملة لموضوع الدرس من خلال صياغة الأفكار الرئيسية على أشكال، أو صور مترابطة تمثل محتوى بصرياً، ونماذج إبداعية لتنظيم معلومات المحتوى، فهي ترتبط مباشرة بمهارات التفكير الإبداعي.

#### ومن الفوائد التربوية للخريطة العقلية:

##### 1- الاحتفاظ بالتعلم:

هناك خصائص تميز الخريطة العقلية وتؤهلها للبقاء مدة أطول في الذاكرة ومن هذه الخصائص:

- \*- تعامل الدماغ مع الصور أسهل من المادة المكتوبة سواء في عمليات المعالجة الذهنية أو التخزين أو الاستدعاء، فالصور أكثر بقاء حيث تختزن لفترات أطول في الذاكرة.
- \*- تعتمد طريقة تصميم الخريطة العقلية على توزيع المحتوى إلى أغصان أو أفرع رئيسية، ويتم تمييز كل فرع بلون معين يميزه عن غيره فيساعد على عملية الاستدعاء.
- \*- المتعلم هو الذي يقوم ببناء الخريطة العقلية، وعليه فإنها وأثناء عملية بنائها تبدأ بالترسخ بالتدرج شيئاً فشيئاً في الذاكرة.

## 2- الاستيعاب:

إن محاولة المتعلم التعبير عن المفاهيم والمعلومات بالصور والرموز، وتنظيم المعلومات على شكل أغصان، وتصنيف المعلومات حسب الغصن يستلزم قدرًا عالياً من الفهم.

## 3- تنمية الإبداع:

- يعتبر بناء الخريطة فرصة لممارسة الإبداع، ويتم تنمية التفكير الإبداعي من خلال:
- \*- ابتكار الشكل العام للخريطة والتي تعد منظومة لتنظيم المعلومات وتصنيفها وتوزيعها.
- \*- ابتكار رسومات ورموز للمعلومات اللفظية.

## 4- المتعة والتغيير:

يجد المتعلمون متعة بالغة في بناء الخرائط العقلية، حيث يستمتعون بالرسم والتلوين، ويجدون في هذا النشاط تغييراً عن الروتين الاعتيادي. ومما لاشك فيه أنه بالمتعة يتفتح الذهن للمتعلم ويقبل على معالجة المعلومات.

## 5- التكامل مع الفنون:

تسعى التربية إلى الدمج بين العلوم ومواد أخرى كالرياضيات والفنون، وبالخريطة العقلية يتم توظيف الفن في تنظيم وتبسيط المعرفة العلمية.

## 6- قوة التركيز:

يصل المتعلم عند بنائه للخريطة العقلية إلى أعلى درجات التركيز من خلال تحويل المادة اللفظية إلى رسوم ورموز وصور وهنا يتفاعل المتعلم ذهنياً بصورة كبيرة مع المادة العلمية.

## 7- تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات:

تعد الخريطة منظم تخطيطي تنتظم فيها المادة العلمية والمعلومات بصورة بصرية تتيح للمتعلم التفاعل مع المادة العلمية.

## 8- ربط جانبي الدماغ:

تشير الدراسات إلى أن الجانب الأيمن للدماغ هو المسئول عن الإبداع والخيال والصور، بينما يقوم الجانب الأيسر للدماغ بالتعامل مع اللغة بألفاظها وكلماتها، ويتعامل مع المنطق والأرقام. والخريطة العقلية تجمع بين اللغة والأرقام وبين الصور والإبداع لذلك تعد من الطرق التي تساعد على تحسين كفاءة الربط بين جانبي الدماغ، وبالتالي وضع الدماغ في قمة عطائه.

## 9- مراعاة الفروق الفردية في التعلم:

تتنوع أنماط التعلم أثناء بناء الخريطة العقلية، فعلى سبيل المثال تتم مراعاة المتعلمين بطيئي التعلم، كما تتم مراعاة المتعلمين الذين يتعلمون عندما يعملون بأيديهم (الحركيين) وأولئك الذين يتعلمون بواسطة الكلمات (اللغويين)، والذين يتعلمون بواسطة الصور والرموز (البصريين).

## 10- تنمية الذكاءات المتعددة: اللغوي، البصري، الحركي، المنطقي.

(buzan, 2006)

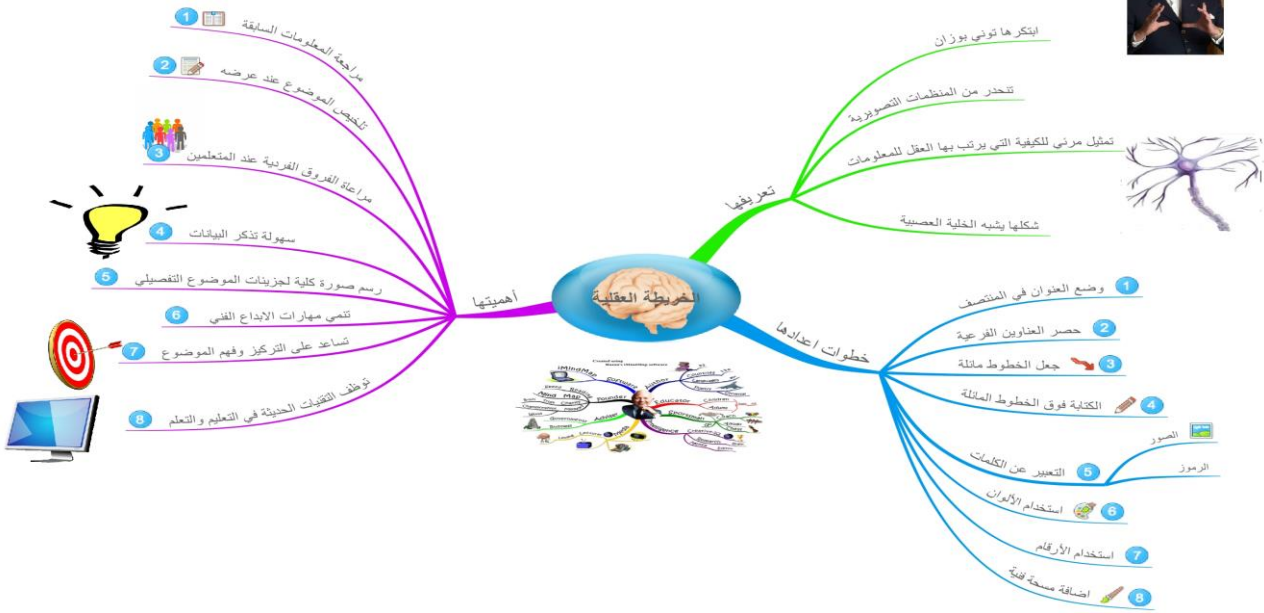
## 3-5-3- خطوات بناء الخريطة العقلية:

- 1- وضع العنوان في المنتصف ويمكن كتابته ضمن شكل هندسي (دائرة -مربع-بيضوي-مستطيل) أو ضمن رسم له علاقة بالموضوع .
- 2- حصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي.
- 3- جعل الخطوط مائلة حيث العين تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا.
- 4- الكتابة فوق الخطوط المائلة والهدف مساعدة العين على التقاط صورة يمكن تخزينها ذهنياً في الدماغ، حيث الكتابة تحت الخطوط أو الكتابة المائلة بزوايا حادة تجعل الكلمات صعبة التتبع.
- 5- التعبير عن الكلمات بالصور أو الرموز من أجل الربط بين جانبي الدماغ.
- 6- استخدام الألوان ليسهل على الدماغ التخزين والاسترجاع.
- 7- استخدام الأرقام للتعبير عن عدد العناصر الداخلة في بعض الفروع.
- 8- إضافة مساحة فنية حتى تصبح أكثر قبولاً وتستمتع بها.

(سعيدى والبلوشي، 2009، 477-478)

ولقد تقيدت الباحثة بهذه الخطوات عند إعداد الخرائط العقلية الخاصة بدروس الوحدة الدراسية المختارة في هذه الدراسة. ويوضح الشكل (3-1) الآتي شكل الخريطة العقلية:





شكل ( 1-3 ) الخريطة العقلية (من إعداد الباحثة)

من خلال الشكل السابق للخريطة العقلية يلاحظ أن : " خرائط العقل تعد وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح باندفاع الأفكار، ويفتح الطريق واسعاً أمام التفكير الإشعاعي، الذي يعني انتشار الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات. فحين نفكر في موضوع ما فإننا نضع الموضوع في المركز. ثم نلاحظ الإشعاعات التي تظهر وتصدر عن هذا الموضوع.

(بوزان ، 2005 ، 503)

يلاحظ مما سبق أن الخرائط العقلية هي عبارة عن رسم أو تمثيل تخطيطي مرئي يظهر ارتباط المفاهيم والمعلومات ويوضح العلاقات بينها. وتستخدم هذه الخرائط كاستراتيجية تدريسية جديدة خلال استراتيجيات التدريس الحديثة.

ولقد وجدت الباحثة أن الخرائط العقلية يمكن أن تكون أداة مفيدة في وصف تطور البنية المعرفية للمتعلم في موضوع ما، إلا أن إتاحة المجال للمتعلمين من أجل بناء الخرائط العقلية سيحتاج بالتأكيد وقتاً طويلاً، ولا يمكن استخدامه عادةً مع العدد الكبير للمتعلمين. مما استلزم من الباحثة أن تستخدم أسلوب تحضير الخرائط العقلية من قبل المتعلمين في منازلهم لكل درس من دروس الوحدة الدراسية المختارة في هذه الدراسة. وهكذا تهتم الخرائط العقلية بعملية إدخال المعلومات الجديدة وتصنيفها وربطها بالمعلومات السابقة.

### 3-6- التفكير العلمي:

لقد أصبح الاهتمام بالتفكير والمفكرين ضرورة قصوى، وقد يرجع ذلك إلى أهمية التفكير في تطور الإنسان ووسائل قضاء حاجاته، وفي التقدم العلمي الراهن، كذلك لكونه الأداة الرئيسية للإنسان في مواجهة المشكلات الحياتية المختلفة وتحديات المستقبل معاً. وقد اهتمت التربية بموضوع التفكير وتنمية قدرات التفكير لدى المستويات التعليمية المختلفة، وذلك لأن التفكير ينتمي إلى أرقى مستويات التنظيم المعرفي إذ يتعلق بمستوى إدراك العلاقات واستعمالها، وإدراك العلاقات يتطلب نشاط عقلي معقد وصعب.

#### 3-6-1- تعريف التفكير:

وجدت الباحثة عند الاطلاع على المراجع والدراسات والبحوث التي تناولت موضوع التفكير ومهارات التفكير وعلى صفحات المواقع التربوية في الأنترنت وجود تنوع كبير في تعريف مفهوم التفكير.

فيعرف جروان (1999، 424) التفكير بأنه " سلسلة من الأنشطة العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، بحثاً عن معنى في الموقف أو الخبرة. وهو سلوك هادف وتطوري، يتشكل من داخل القابليات والعوامل الشخصية، والعمليات المعرفية والمعرفة الخاصة بالموضوع الذي يجري حوله التفكير.

ويعرف (جون ديوي) التفكير في كتابه " كيف نفكر " بأنه " العملية التي يتم بها توليد الأفكار عن معرفة سابقة، ثم إدخالها في البنية المعرفية للمتعلم، وهو أيضاً معرفة العلاقة التي تربط الأشياء ببعضها والوصول إلى الحقائق والقواعد العامة، فالتفكير عنده نشاط ذهني يتمثل في أسلوب حل المشكلة، والتي يفترض أن يكون من أهم أهداف التربية".

( جون ديوي في دياب، 2005، 24 )

ويعرف التفكير بأنه: " هو العملية التي ينظم بها العقل خبراته ليعيد استخدامها في أسلوب جديد لحل مشكلة معينة، أو هو إدراك علاقة جديدة بين موضوعين أو بين عدة موضوعات بغض النظر عن نوع هذه العلاقة". (الدبسي والشهابي، 2003، 85)

ويؤكد بشارة والياس (2004، 256) بأنه: " قد أضحي من الضروري تعليم المتعلمين مهارات العثور على المشكلات وحلها، فالإحساس بالمشكلات وتقليبها وإعمال النظر فيها، ثم وضع الفرضيات وامتحانها واختبارها والتجريب عليها، وإسقاط الطالح واستيفاء الصالح منها وقلبها إلى قوانين ومبادئ عامة، والتحقق من هذه القوانين وتطبيقها هو التفكير الإبداعي الذي ينبغي أن ينال حظه من الرعاية والعناية والتوجيه".

بينما يوضح فهيم مصطفى (2002) أن: من أساسيات تعليم التفكير مساعدة المتعلم على إدراك طبيعة وأبعاد المشكلة التي بصدد دراستها، وإتاحة فرصة التفكير المستقل، وهذا بالإضافة إلى البحث عن الأفكار والمعلومات وتقييم هذه الأفكار والمعلومات من خلال الفهم والاستيعاب الجيد لها. (مصطفى في خطاب، 2007)

فالمشكلة عبارة عن موقف صعب أو عائق يقف أمام الفرد في تحقيق هدف معين، مما يستدعي من الفرد التغلب على الصعوبات والعوائق باستخدام العمليات العقلية المختلفة، وتحديد الإجراءات والوسائل والمبادئ التي تساعد على اجتيازها. (عبد السلام، 2001، 377)

ولقد اعتمدت الباحثة في دراستها على تعريف الجزائري (2005، 58) للتفكير العلمي: "بأنه عملية فكرية معقدة ومجردة وكلية تشمل مجموعة من المهارات العقلية التي يعتمد عليها الفرد للوصول إلى حل مشكلة ما من خلال تحديدها، وفرض الفروض المتعلقة بها، والتأكد من صحة تلك الفروض، بهدف الوصول إلى نتائج يمكن تفسيرها وتعميمها".

### 3-6-2- خصائص التفكير:

أشارت العديد من الدراسات التي اهتمت بالتفكير كعملية معرفية الى أنه يتميز بخصائص يمكن إجمالها على النحو التالي(جروان،1999):

- 1- التفكير سلوك متطور ونمائي يختلف في درجته ومستوياته من مرحلة عمرية إلى مرحلة أخرى، وعليه فإن التفكير سلوك تطوري يتغير كماً ونوعاً تبعاً لنمو الفرد وتراكم خبراته.
- 2- التفكير سلوك هادف فهو لا يحدث في فراغ أو بلا هدف. وإنما يحدث في مواقف معينة.
- 3- التفكير يأخذ أشكال أو أنماط عديدة كالتفكير الإبداعي والناقد والمجرد والمنطقي وغيرها.
- 4- التفكير الفعال هو التفكير الذي يوصل إلى أفضل المعاني والمعلومات الممكن استخلاصها.
- 5- التفكير مفهوم نسبي فلا يعقل لفرد ما أن يصل إلى درجة الكمال في التفكير أو أن يحقق ويمارس جميع أنماط التفكير. يتشكل التفكير من تداخل عناصر البيئة التي يجري فيها التفكير (فترة التفكير)، والموقف أو الخبرة.
- 6- يحدث التفكير بأشكال وأنماط مختلفة (لفظية- رمزية- كمية- منطقية-مكانية-شكلية)، لكل منها خصوصية.

ويتصف الشخص الممارس للتفكير العلمي بالصفات التالية:

- وعي بالنظرية العلمية التي يستخدمها لتفسير ظاهرة ما.
- معرفة النظريات البديلة التي يمكن أن تفسر هذه الظاهرة.
- معرفة الأدلة والبراهين التي تدهم نظريته والنظريات الأخرى.
- يعرف أوجه الاختلاف بين نظريته والنظريات الأخرى.

(عبد العزيز، 2007، 53)

### 3-6-3- تنمية التفكير:

إن تنمية التفكير هو أحد أهم متطلبات القرن الحادي والعشرين ، ذلك أن الذكاء حسب "بياجيه " يمكن أن يطور وينمى من خلال البيئة والتدريب ، وحتى أن عدداً كبيراً من الدول المتقدمة برز التفكير في مقدمة الموضوعات التربوية وبات يقال إن التفكير هو موضوع الساعة. فالطفل يتعلم التفكير قبل التحاقه بالمدرسة بزمن طويل ، وتبقى وظيفة المدرسة في تهيئة الظروف المواتية لنمو مهاراته والتي يؤثر تأثيراً فاعلاً في بناء شخصيته التي نستدل عليها من خلال قدرته على التجريد والتعميم والتصنيف والقدرة على اتخاذ القرار والتفكير الناقد وحل المشكلات.

لذلك لا بد من تفعيل برامج التفكير في المدارس والجامعات للعمل على تنمية مهارات حل المشكلات. وذلك من خلال تدريس المتعلمين كيفية التفكير وتعليمهم كيفية توظيف أفكارهم في تطبيقات عملية في الحياة التي يعيشونها وهذه بدورها تحفزهم للانخراط في تعلم المواد الدراسية بكل كفاءة وحماسة. (الجمل، 2005، 93-96)

وعلى هذا الأساس اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على تهيئة مواقف تعليمية تعلمية من خلال استخدام استراتيجيات تدريس حديثة (النمذجة المفاهيمية القائمة على خرائط التفكير - الخرائط العقلية) لتنمية التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي خلال فترة زمنية حوالى فصل دراسي كامل (شهرين ونصف) ومن ثم قياس مستوى التفكير من خلال مقياس تفكير علمي قائم على حل المشكلات.

## الفصل الرابع: إجراءات الدراسة

4-1-1- مقدمه .

4-2- تحديد الوحدة الدراسية .

4-2-1- تحليل محتوى الوحدة الدراسية .

4-2-1-1- تحديد أهداف التحليل .

4-2-1-2- تحديد فئات تحليل المحتوى المستخدمة .

4-2-1-3- صدق تحليل المحتوى .

4-2-1-4- ثبات تحليل المحتوى .

4-2-2- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة .

4-2-3- إعداد النماذج المفاهيمية.

4-2-4- إعداد الخرائط العقلية.

4-3- إعداد اختبار التحصيل الدراسي وتطويره.

4-3-1- الهدف من اختبار التحصيل الدراسي .

4-3-2- المستويات المعرفية لاختبار التحصيل الدراسي .

4-3-3- إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي .

4-3-4- صياغة مفردات اختبار التحصيل الدراسي .

4-3-5- تحديد صدق اختبار التحصيل الدراسي .

4-3-6- التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل الدراسي .

4-4- إعداد مقياس التفكير .

4-4-1- الهدف من مقياس التفكير .

4-4-2- تحديد مقياس التفكير .

4-4-3- الصورة الأولية لمقياس التفكير .

4-4-4- تحديد صدق مقياس التفكير .

4-4-5- التجربة الاستطلاعية لمقياس التفكير .

4-5- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة الدراسية المختارة.

4-6- التطبيق النهائي لأدوات الدراسة.

4-6-1- الخطوات التمهيدية لتنفيذ التجربة النهائية.

4-6-1-1- التقاء مدرسي علم الأحياء .

4-6-2- تنفيذ التجربة النهائية.

4-6-2-1- التطبيق القبلي.

4-6-2-2- التجربة النهائية (التدريس باستخدام استراتيجيات التدريس المختارة).

4-6-2-3- التطبيق البعدي المباشر .

4-6-3- صعوبات تنفيذ التجربة والتغلب عليها .

## إجراءات الدراسة

### 4-1- مقدمة:

يتناول هذا الفصل تحليلاً للخطوات التي اتبعت لإعداد أدوات الدراسة وكيفية تطويرها حيث بدأت من تحديد الوحدة الدراسية المراد تدريسها وتحليلها إلى نقاط تعليمية ثم إعداد النماذج المفاهيمية وأعداد الخرائط العقلية ومن ثم إعداد اختبار تحصيل دراسي لقياس الجوانب المعرفية للمادة العلمية المتضمنة في هذه الوحدة . وإعداد مقياس التفكير . وأخيراً إعداد دليل المعلم لترشيد المدرّس لاستخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في التدريس . وبعد أن تمت التعديلات اللازمة والمناسبة على أدوات الدراسة الخاصة بتدريس وحدة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) من كتاب علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي باستخدام استراتيجيات التدريس المناسبة، أصبحت جاهزة للتطبيق خلال التجريب الميداني، والقيام بتنفيذ التجربة النهائية.

### 4-2- تحديد الوحدة الدراسية:

تم اختيار وحدة ( بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) وهي الوحدة الرابعة والأخيرة من كتاب علم الأحياء المقرر للصف الثاني الثانوي العلمي وذلك للأسباب التالية :

- \* - تحتوي هذه الوحدة على مفاهيم مجردة تحتاج لأساليب تدريس مناسبة تضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية ، وبقائها ، والاحتفاظ بها.
- \* - تتضمن هذه الوحدة عدداً كبيراً من المفاهيم مما يمكن من تخطيط عددٍ كبيرٍ من الخرائط العقلية والنماذج المفاهيمية.
- \*- ترتبط المفاهيم العلمية لهذه الوحدة الدراسية بحياة الطالب بشكل وثيق، وفهمها بشكل جيد يساعده على فهم الكثير من الأمور الخاصة بصحة جسمه والوقاية من الأمراض .

### 4-2-1- تحليل محتوى الوحدة الدراسية:

عرّفت الموسوعة العالمية للعلوم الاجتماعية التحليل بأنه: "عملية ملازمة للفكر الإنساني تستهدف إدراك الأشياء والظواهر بوضوح من خلال عزل عناصرها بعضها عن بعض، ومعرفة خصائص أو سمات هذه العناصر و طبيعة العلاقات التي تقوم بينها ."

(عن سلوم ، 1996، 219)

ولأغراض الدراسة تعرفه الباحثة بأنه: أسلوب للبحث العلمي وأداة من أدواته، الهدف منه التعرف على ما تتضمنه المادة المحللة من مفاهيم علمية، وفق أسس منهجية معتمدة على تكراراتها الكمية ودلالاتها الكيفية.

#### 4-2-1-1- تحديد أهداف التحليل: 1- تحديد المفاهيم العلمية.

2- صياغة الأهداف التعليمية لهذه الوحدة الدراسية.

3- إعداد النماذج المفاهيمية الخاصة بموضوع الوحدة.

4- إعداد الخرائط العقلية الخاصة بموضوع الوحدة.

5- إعداد اختبار تحصيل دراسي خاص بموضوع الوحدة الدراسية.

#### 4-2-1-2- تحديد فئات تحليل المحتوى المستخدمة :

يقصد بفئة التحليل في هذه الدراسة مجموعة من الكلمات ذات معنى متشابه أو تضمينات مشتركة، وتم استخدام المفاهيم والحقائق كفئة تحليل للمحتوى ، حيث اعتمدت الباحثة عنوان الوحدة مفهوماً رئيسياً، وتتفرع عنه مفاهيم فرعية. وقد اعتمدت الباحثة التعريفات الإجرائية الآتية:

\*- المفهوم: هو ما يتكون لدى الفرد من معنى أو فهم يرتبط بكلمة أو عبارة، وهو صفة أو مجموعة صفات تشترك فيها عدة أشياء أو ظواهر.

\*- المفهوم العام: هو ربط بين العناصر المشتركة الجزئية في الأشياء أو المواقف المتشابهة، وهو شامل. مثال (المواد الغذائية) هو مفهوم عام. والمفهوم العام عبارة عن علاقة تربط بين مفهومين أو أكثر .

\*- المفاهيم الفرعية: هي مجموعة من المفاهيم تكوّن بمجموعها ذلك المفهوم العام.

مثال (السكريات - الدسم - البروتينات - الأملاح المعدنية) هي مفاهيم فرعية

بمجموعها تشكل مفهوم (المواد الغذائية)، وتتفرع المفاهيم الفرعية إلى مفاهيم خاصة.

\*- المفهوم الخاص هو أصغر عبارة لا يمكن أن تتفرع إلى مفهومين فرعيين مثال (الكالسيوم).

وباستخدام الجملة وحدة تحليل تعبر عن المفهوم فإن الوحدة تتألف من :

- المفهوم العام: وحدة الوظائف الحيوية .

- المفاهيم الفرعية وتتفرع كل منها إلى عدة مفاهيم وهي:

أولاً- التغذية.

ثانياً- الهضم.

ثالثاً- الدوران (الدم - القلب والأوعية).

رابعاً- التنفس.

خامساً- الإطراح.

سادساً - الهيكل العظمي.

سابعاً - الجهاز العضلي.

4-2-1-3- صدق تحليل المحتوى : استعانت الباحثة بمجموعة من المحكمين/ملحق رقم (1) /  
للتحقق من صدق عملية التحليل السابقة، فعرضت قائمة التحليل مع الكتاب المدرسي- تعذر  
تصوير الوحدة من الكتاب المدرسي كون صفحاته ملونة - على السادة المحكمين للإجابة عن  
الأسئلة التالية:

1- ما درجة اتفاق التحليل مع التعاريف الإجرائية لفئات التحليل المستخدمة ؟

2- ما درجة تغطية التحليل للوحدة الدراسية بشكل كامل ؟

3- ما الذي يجدون ضرورة حذفه أو إضافته إلى التحليل ؟

ومن ملاحظات السادة المحكمين :

\*- تحديد فئات التحليل المستخدمة والالتزام بها.

\*- تحديد وحدة التحليل وهي الجملة التي تعبر عن المفهوم . وحسب ذلك تم تعديل بعض نقاط  
التحليل كما يلي: " يتضمن جسم الإنسان العديد من الأجهزة التي تشكل أنظمة عمل، يكمل كل  
منها عمل الآخر، وتقوم هذه الأنظمة ببعض الوظائف الحيوية ".  
تحلل هذه العبارة إلى عدة جمل كل منها تعبر عن مفهوم أو حقيقة كما يلي :

1- يتضمن جسم الإنسان العديد من الأجهزة.

1-1- تشكل الأجهزة أنظمة عمل.

1-1-1- تقوم الأنظمة ببعض الوظائف الحيوية.

1-2- يكمل كل من الأجهزة عمل الآخر.

وهكذا يكون التحليل باستخدام وحدة التحليل وهي الجملة الاسمية والفعلية التي تبدأ بالفعل

( تتضمن- تشكل - تقوم .....). وبعد ذلك وجد المحكمون التزام الباحثة بالتعاريف الإجرائية  
لفئات التحليل المستخدمة ، وأن التحليل شامل للوحدة.

تم وضع محتوى الوحدة بعد التحليل ضمن دليل المعلم / ملحق رقم (2) ./

4-1-2-4- ثبات تحليل المحتوى :

قامت الباحثة بإعادة تحليل المحتوى بعد شهرين من انتهاء التحليل الأول للتأكد من ثبات

التحليل. وتم حساب الثبات باستخدام معادلة هولستي ( Holsti ) التالية :

(طعيمة ، 2004 ، 226)

2 س 1,2

معامل الثبات =

س 1 + س 2

حيث :



س 1,2 = عدد المفردات المنطق عليها في التحليلين .

س 1 = عدد المفردات في التحليل الأول .

س 2 = عدد المفردات في التحليل الثاني .

و يوضح الجدول (1-4) التالي نتائج حساب ثبات التحليل وفق المعادلة السابقة :

جدول (1-4) نتائج حساب ثبات التحليل

معامل الثبات	التكرارات المتفق عليها في التحليلين	التكرارات		فئة التحليل مستوى تصنيف المفاهيم
		تحليل المحتوى المرة الثانية	تحليل المحتوى المرة الأولى	
0.98	86	90	86	التغذية
0.98	213	220	213	الهضم
0.99	191	195	191	الدم
0.99	160	164	160	القلب والأوعية
0.99	128	130	128	التنفس
0.97	144	152	144	الإطراح
0.98	150	156	150	الهيكل العظمي
0.98	121	125	121	الجهاز العضلي
0.98	1193	1232	1193	المجموع

يوضح الجدول أن معامل ثبات تحليل المحتوى هو (0.98) وهي نسبة ثبات مناسبة لأغراض الدراسة. كما استعانت الباحثة بباحثة أخرى<sup>1</sup> للتأكد من ثبات عملية التحليل السابقة . فقامت بتحليل محتوى الوحدة بعد أن زودتها الباحثة بالتعاريف الإجرائية التي اعتمدها. ويوضح الجدول (2-4) نتائج حساب ثبات التحليل ، باستخدام معادلة هولستي ( Holsti ) السابقة .

جدول (2-4) نتائج حساب ثبات التحليل

معامل الثبات	التكرارات المتفق عليها في التحليلين	التكرارات		فئة التحليل مستوى تصنيف المفاهيم
		تحليل الباحثة الأخرى	تحليل الباحثة	
0.96	80	80	86	التغذية
0.99	213	215	213	الهضم
0.97	188	188	191	الدم
1	160	160	160	القلب والأوعية
0.98	120	120	128	التنفس
0.98	139	139	144	الإطراح
0.98	144	144	150	الهيكل العظمي
0.97	115	115	121	الجهاز العضلي
0.98	1159	1161	1193	المجموع

<sup>1</sup>الباحثة : نسرين الصالح .

ويوضح الجدول الاتساق الكبير بين تحليل الباحثة وتحليل الباحثة الأخرى لمحتوى الوحدة الدراسية حيث بلغ معامل الثبات (0.98) .

#### 4-2-2- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة:

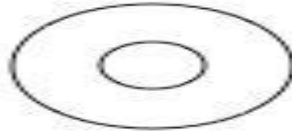
في ضوء تحليل محتوى الوحدة الدراسية (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) السابق تم وضع الأهداف التعليمية الخاصة لهذه الوحدة، وكذلك لكل موضوع من موضوعات الوحدة . ولقد تم وضع هذه الأهداف التعليمية لكل درس من دروس الوحدة الدراسية المختارة ضمن دليل المعلم / ملحق رقم (2) / .

#### 4-2-3- إعداد النماذج المفاهيمية :

تم الاعتماد في هذه الدراسة على خرائط التفكير الثمانية في بناء النماذج المفاهيمية لدروس الوحدة الدراسية المختارة. ولقد تم استخدام برنامج الرسام في الحاسوب لرسمها وإعدادها كنماذج مفاهيمية.

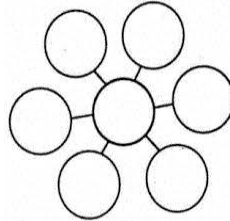
وخرائط التفكير كنماذج مفاهيمية هي:

1- النموذج الأول (خريطة الدائرة) : تتكون من دائرتين لهما نفس المركز مختلفتين في القطر، توضع في مركز الدائرة الأولى الصغرى (الكلمات-الأرقام-الأفكار) لتقديم موضوع أو مفهوم أو فكرة لمحاولة التعرف والفهم، وخارج هذه الدائرة يضع المتعلم كل ما له علاقة بالمعرفة السابقة عن هذه الفكرة حيث يكتب ويرسم أو يستخدم مخططات لأي معلومات توضح الموضوع الرئيسي في المحتوى.



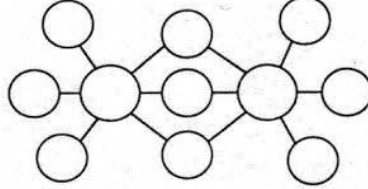
شكل (1-4) خريطة الدائرة

2- النموذج الثاني (خريطة الفقاعة) : هي خريطة عنقودية مفتوحة النهاية تتكون من دائرة مركزية وعدد من الدوائر حولها. حيث يكتب في الدائرة المركزية الكلمة أو الشيء المراد وصفه أو تحديد صفاته وخواصه. ويكتب في الدوائر الخارجية أهم الصفات والخواص لهذه الكلمة.



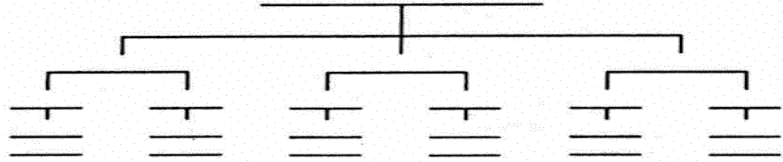
الشكل (2-4) خريطة الفقاعة

3- النموذج الثالث (خريطة الفقاعات المزدوجة): تستخدم في المقارنات، وبيان المتناقضات والمتشابهات بين شيئين أو موضوعين حيث يكتب كلاً منهما في دائرة مركزية، وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منهما في دوائر محيطية. والخصائص المتشابهة توصل بالدائرتين المركزيتين بينما توصل الخصائص المختلفة فقط بالدائرة المركزية الخاصة بها.



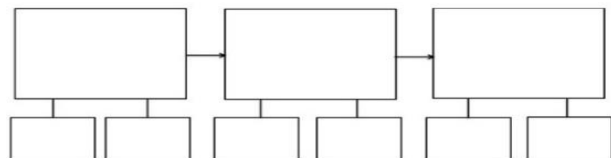
الشكل (3-4) خريطة الفقاعات المزدوجة

4- النموذج الرابع (خريطة الشجرة): هي عبارة عن فرع رئيس مستعرض، يتفرع منه عدد من الأفرع على حسب الفئات الفرعية التي نريد أن نصف أو نبوب بها الأفكار أو المفاهيم. حيث تكتب الفكرة الرئيسية في أعلى الخط، وتكتب بالأسفل الأفكار الفرعية وأسفل فروع التصنيف تكتب التفاصيل المحددة لكل فرع ويمكن إجراء تقريعات متعددة. تهدف إلى تنمية التفكير الهرمي المتسلسل ومساعدة المتعلمين لاستيعاب المحتوى وفهم بنيته المعرفية من خلال التنظيم والتصنيف.



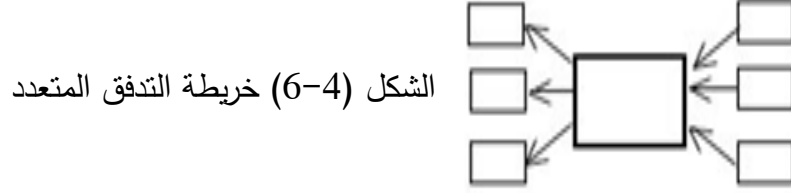
الشكل (4-4) خريطة الشجرة

5- النموذج الخامس (خريطة التدفق): تهدف إلى تنمية التفكير الديناميكي المنظم ، وتستخدم في شرح نظام أو ترتيب الأحداث، إذ تعبر عن عمليات متسلسلة ومنظمة وتحدد العلاقات بين المراحل الأولى ، والمراحل التالية للأحداث كالنظام أو الأعداد أو العمليات أو الخطوات أو الأحداث . حيث نكتب خارج المستطيل اسم الحدث ثم تسلسله في المستطيلات بالتتابع من البداية إلى لنهاية.

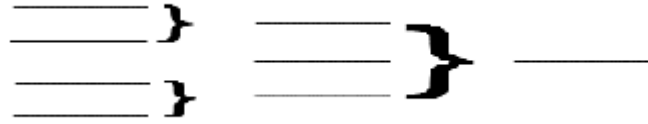


الشكل (5-4) خريطة التدفق

6- النموذج السادس (خريطة التدفق المتعدد): تستخدم لتوضيح السبب والنتيجة وتتكون من مستطيلات يكتب فيها الأسباب وعلى الجانب الأيسر منه مستطيلات يكتب فيها النتائج .

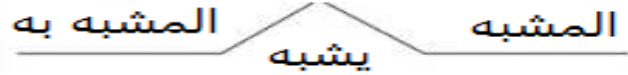


7- النموذج السابع (خريطة التحليل أو المشبك): تهدف إلى فهم العلاقة بين الكل والجزء أي تحليل وتركيب موضوع ما وتشبه هذه الخريطة مشبك الورق حيث يكتب اسم الشيء أو الموضوع على اليمين وعلى الخطوط جهة اليسار تكتب الأجزاء الرئيسية لهذا الشيء أو الموضوع وعلى يسار الأجزاء الرئيسية ترسم مشابك فرعية تمثل المكونات الفرعية للأجزاء الرئيسية.



الشكل (4-7) خريطة المشبك

8- النموذج الثامن (خريطة الجسر أو القنطرة أو قوس المحارب): تستخدم لتوضيح المتشابهات والاستعارات وهي مفيدة لتوضيح العلاقة بين الواقع والمجرد. وتتكون من طرفين على الطرف الأيمن تكتب الكلمات التي تعبر عن المشبه والطرف الأيسر المشبه به.



شكل (4-8) خريطة الجسر

(Hyerle, 2004)

وبذلك تم إعداد النماذج المفاهيمية/ وقد وضعت هذه النماذج ضمن دليل المعلم ملحق رقم (2) // بما يناسب محتوى كل درس وحاجته إلى هذه النماذج، فبعض الدروس لا تتضمن كافة أنواع النماذج الثمانية وبعضها الآخر يتطلب تكرار لبعض من أنواع النماذج. وهذا ما يبيّنه توزيع النماذج في الدروس الثلاثة الأولى من الوحدة الدراسية المختارة في الجدول (4-3) التالي:

جدول (3-4) توزيع أنواع النماذج المفاهيمية للدروس الثلاثة الأولى من الوحدة الدراسية المختارة

الدرس	عدد النماذج	نموذج الدائرة	نموذج الفقاعة	نموذج الفقاعة المزدوجة	نموذج التدفق	نموذج التدفق المتعدد	نموذج الشجرة	نموذج المشبك	نموذج الجسر التشابيه بين
الأول	5	الماء	الحاجات اليومية للأملاح المعدنية	مقارنة بين الفيتامينات والمضافات	-	-	المواد الغذائية ذات طاقة	-	النظام الغذائي والنظام البيئي
الثاني	4	الاستقلاب الخلوي	الطاقة الكامنة	-	-	-	أنواع الراتب الغذائي	-	الراتب الغذائي والراتب المالي
الثالث	7	الهضم	صفات الكيموس	-	متطلبات عملية الهضم - مراحل الهضم	الهضم الفموي - الهضم المعدي	-	-	عملية الهضم وعملية تحضير العصير

4-2-3-1- صدق النماذج المفاهيمية:

بعد الانتهاء من إعداد النماذج المفاهيمية لدروس الوحدة الدراسية المختارة تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية المتخصصين بطرائق تدريس العلوم في كلية التربية، وموجهي ومدرسي مقرر علم الأحياء في محافظة القنيطرة. للحكم على صحتها، ويكون الحكم على صحة النموذج من خلال مناسبته لمحتواه من المعلومات، والتأكد من صحة المفاهيم العلمية. وكانت ملاحظات السادة المحكمين بسيطة تتعلق بأهمية توضيح عنوان بعض النماذج المفاهيمية وأنواعها.

4-2-4- إعداد الخرائط العقلية :

4-2-4-1- رسم الخرائط العقلية: استخدمت الباحثة برنامج حاسوبي لرسم الخرائط العقلية وهو **iMindMap7 software** وهو خاص لتوني بوزان. وبالتالي تم رسم وإعداد مجموعة من الخرائط العقلية المتعلقة بموضوع الوحدة المختارة .

حيث تم إعداد واحد وثلاثون خريطة عقلية/ وضعت هذه الخرائط ضمن دليل المعلم ملحق رقم (2)/ وهذا ما يبينه توزيع الخرائط العقلية لمواضيع الوحدة الدراسية المختارة في الجدول (4-4) التالي :

جدول (4-4) توزيع الخرائط العقلية لمواضيع الوحدة الدراسية المختارة

الموضوع	العدد	العنوان
التغذية	2	1- خريطة المواد الغذائية. 2- خريطة التغذية.
الهضم	6	3 - خريطة الهضم. 4- خريطة مراحل الهضم. 5- خريطة الهضم المعوي. 6- خريطة الامتصاص. 7- خريطة المعى الغليظ. 8- خريطة الأمراض.
الدم	5	9- خريطة الكريات الحمر. 10- خريطة الزمر الدموية. 11- خريطة الكريات البيض. 12- خريطة الصفائح الدموية. 13- خريطة مصورة الدم.
القلب والأوعية	4	14- خريطة القلب . 15- خريطة الأوعية الدموية. 16- خريطة الجهاز البلغمي. 17- خريطة الأمراض.
التنفس	6	18- خريطة مراحل التنفس. 19- خريطة التنفس الظاهري. 20- خريطة التنفس الخارجي. 21- خريطة التنفس الداخلي. 22- خريطة التنفس الخلوي. 23- خريطة أمراض التنفس.
الاطراح	3	24- خريطة الاطراح. 25- خريطة النفرون. 26- الجهاز البولي.
الهيكل العظمي	2	27- خريطة أقسام الهيكل العظمي. 28- خريطة بنية العظم.
الجهاز العضلي	3	29- خريطة أنواع العضلات. 30- خريطة العضلات الهيكلية. 31- خريطة بنية العضلة.

#### 4-2-4-2- صدق الخرائط العقلية :

بعد الانتهاء من إعداد هذه الخرائط تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية المتخصصين بطرائق تدريس العلوم في كلية التربية، وموجهي ومدرسي مقرر علم الأحياء في محافظة القنيطرة. للحكم على صحتها، ويكون الحكم على صحة الخريطة بالعودة إلى قواعد بناء الخرائط العقلية ، والتأكد من صحة المفاهيم العلمية.

جمعت ملاحظات السادة المحكمين وعدلت، وكانت وفق الآتي:

- إعادة النظر في تفرع بعض الفروع الرئيسية لكل من الخرائط العقلية التالية:  
(المواد الغذائية- التنفس- بنية العظم).
- الاهتمام بوضع رموز مناسبة وحذف غير المناسبة.
- إعادة النظر في حجم بعض الصور بالنسبة لحجم الخريطة.
- إعادة توزيع ترتيب بعض الفروع حسب محتوى بعض الخرائط.
- إعادة النظر في الألوان المستخدمة لبعض الخرائط العقلية.
- توضيح عنوان ورقم بعض الخرائط العقلية.

#### 4-3- إعداد اختبار التحصيل الدراسي :

##### 4-3-1- الهدف من اختبار التحصيل الدراسي:

يهدف إعداد اختبار التحصيل الدراسي لوحدة ( بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) ، من الكتاب المدرسي لعلم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي ، قياس تحصيل عينة البحث من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي للجوانب المعرفية للمادة العلمية المتضمنة في هذه الوحدة .

##### 4-3-2- المستويات المعرفية لاختبار التحصيل الدراسي:

هي المستويات المعرفية الستة لتصنيف بلوم للمجال المعرفي ، وتعرّف هذه المستويات كما يلي:

- \*- مستوى التذكر : قدرة المتعلم على تذكر المادة التي سبق تعلمها وذلك باسترجاعها .
- \*- مستوى الفهم : قدرة المتعلم على تفسير وترجمة معنى المادة التي يدرسها ،ويمكن أن يظهر هذا عن طريق:

- القدرة على ترجمة المادة من صورة إلى أخرى (الكلمات إلى أرقام مثلاً).
- القدرة على تفسير المادة (الشرح أو التلخيص) من أجل تحديد و فهم الأفكار الرئيسية.
- القدرة على استخلاص نتائج أو التنبؤ من خلال معلومات معطاة (الاستكمال).
- \*- مستوى التطبيق : قدرة المتعلم على استخدام ما تعلمه في مواقف جديدة ، ويمكن أن يشمل ذلك استخدام القواعد والقوانين والطرائق والمفاهيم والنظريات.

- \*- مستوى التحليل : قدرة المتعلم على تجزئة مادة التعلم إلى مكوناتها الجزئية بما يساعد على فهم تنظيمها البنائي، ويشمل ذلك التعرف على الأجزاء وتحليل العلاقة بين الأجزاء.
- \*- مستوى التركيب : قدرة المتعلم على وضع الأجزاء معاً لتكوين كل جديد ، ويشمل ذلك إعداد موضوع أو مشروع لبحث أو إعداد نظام معين لتقسيم معلومات معينة .
- \*- مستوى التقويم : قدرة المتعلم على الحكم على قيمة المادة أو الشيء(عبارة، قصة، بحث) بالاعتماد على محك داخلي أو خارجي يعطى له . (حسب الله ، 2001،33-25)

#### 4-3-3- إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل الدراسي :

لقد تم إعداد جدول لمواصفات الاختبار ، بهدف التأكد من أن الاختبار يقيس تحصيل محتوى المادة المعرفي والمهاري الذي يهدف الاختبار لقياسه ، ويوضح جدول المواصفات الأهمية النسبية لكل موضوع في المحتوى ، ولكل هدف من الأهداف . ويتم من خلاله تحديد عدد أسئلة الاختبار المخصصة لكل موضوع ، ولكل هدف من الأهداف السلوكية. ولإعداد جدول المواصفات اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

- 1- تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدة. من خلال تحديد الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعاتها ، عن طريق تحديد الزمن المخصص لكل موضوع، وعدد الصفحات المخصصة له في الكتاب المدرسي .
- ويوضح الجدول (4-5) متوسط النسب التي استعانت بها الباحثة لتحديد الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات الوحدة .

جدول (4-5) الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة الدراسية

الموضوع	عدد الصفحات	النسبة المئوية %	عدد الحصص	النسبة المئوية %	متوسط النسب المئوية
التغذية	6	8.108	2	6.666	7.387
الهضم	14	18.918	6	20	19.459
الدم	8	10.81	3	10	10.405
القلب والأوعية	11	14.864	5	16.667	15.765
التنفس	12	16.216	5	16.667	16.441
الإطراح	7	9.459	3	10	9.73
الهيكل العظمي	7	9.459	3	10	9.73
الجهاز العضلي	9	12.162	3	10	11.081
المجموع	74	100	30	100	99.998



2- قامت الباحثة بتحديد الأهمية والوزن النسبي لكل هدف من الأهداف السلوكية المتعلقة بالمجال المعرفي لموضوع الوحدة . ويوضح الجدول (4-6) توزع الأهداف السلوكية وفق مستويات تصنيف بلوم:

جدول (4-6) توزع الأهداف السلوكية وفق مستويات تصنيف بلوم

مستويات الأهداف المعرفية						عدد الأهداف	الموضوع
تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر		
1	1	1	2	2	0	7	التغذية
1	1	3	3	5	2	15	الهضم
1	1	1	4	2	0	9	الدم
1	1	2	4	3	2	13	القلب والأوعية
1	1	1	5	3	3	14	التنفس
1	1	1	2	4	1	10	الإطراح
1	1	1	3	4	0	10	الهيكل العظمي
2	1	1	3	3	1	11	الجهاز العضلي
9	8	11	26	26	9	89	المجموع

ويوضح الجدول (4-7) النسبة المئوية لمستويات الأهداف المعرفية :

جدول (4-7) الأهمية النسبية للأهداف السلوكية و مستوياتها

النسبة المئوية لمستويات الأهداف السلوكية %						الموضوع
تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر	
14.285	14.285	14.285	28.571	28.571	0	التغذية
6.667	6.667	20	20	33.333	13.333	الهضم
11.111	11.111	11.111	44.444	22.222	0	الدم
7.692	7.692	15.384	30.769	23.076	15.384	القلب والأوعية
7.142	7.142	7.142	35.714	21.428	21.428	التنفس
10	10	10	20	40	10	الإطراح
10	10	10	30	40	0	الهيكل العظمي
18.182	9.091	9.091	27.273	27.273	9.091	الجهاز العضلي
10.112	8.988	12.359	29.213	29.213	10.112	المجموع

3- قامت الباحثة بتحديد النسبة المئوية (الوزن النسبي) للأسئلة التي يجب أن يشملها الاختبار والتي تخص كل موضوع من موضوعات المحتوى و في أي مستوى من مستويات الأهداف. وذلك باستخدام المعادلة الآتية: (مراد وسليمان، 2002، 148)

$$أ \times ب$$

$$\frac{\quad}{\quad} = ز$$

ن

حيث ز = الوزن النسبي لمستوى الهدف في الموضوع (الوزن النسبي للأسئلة) .

أ = الوزن النسبي للموضوع .

ب = الوزن النسبي للهدف .

ن = المجموع الكلي للأوزان النسبية و تساوي 100 %

- مثال :

الوزن النسبي لأسئلة مستوى الفهم في التغذية =  $28.571 \times 7.387 / 100 = 2.110\%$

و يوضح الجدول (8-4) الوزن النسبي لأسئلة المستويات المعرفية .

جدول (8-4) الوزن النسبي لأسئلة المستويات المعرفية

الوزن النسبي لأسئلة المستويات المعرفية %						الوزن النسبي للمفهوم الرئيسي	الموضوع
تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر		
1.055	1.055	1.055	2.110	2.110	0	7.387	التغذية
1.297	1.297	3.687	3.891	6.486	2.594	19.459	الهضم
1.156	1.156	1.156	4.624	2.312	0	10.405	الدم
1.212	1.212	2.425	4.850	3.638	2.425	15.765	القلب والأوعية
1.174	1.174	1.174	5.871	3.523	3.523	16.441	التنفس
0.973	0.973	0.973	1.946	3.892	0.973	9.73	الإطراح
0.973	0.973	0.973	2.919	3.892	0	9.73	الهيكل العظمي
2.014	1.007	1.007	3.022	3.002	1.007	11.081	الجهاز العضلي
9.854	8.847	12.45	29.134	24.864	10.522	100	المجموع

4 - قامت الباحثة بتحويل جدول الوزن النسبي للأسئلة إلى جدول لأعداد الأسئلة كما يلي :

\*- اقترحت الباحثة عدد الأسئلة للاختبار كله (80) ثمانين سؤالاً .

\*- يتم تحديد الأسئلة التي تخص كل موضوع من موضوعات المحتوى و في كل مجال من

مجالات الأهداف ذلك بتحويل الأوزان النسبية إلى ما يقابلها من أعداد للأسئلة باستخدام المعادلة

التالية : (مراد و سليمان ، 2002 ، 148)

**عدد أسئلة الموضوع = الوزن النسبي للموضوع × العدد المقترح لأسئلة الاختبار/100**

\*- مع ملاحظة أن تستبدل الكسور في إعداد الأسئلة بأعداد صحيحة مع مراعاة شروط

التقريب (0.5 تجبر إلى الواحد الصحيح وأقل من 0.5 تحذف)

ويوضح جدول (9-4) عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية الستة بلوم.

جدول (9-4) عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية

مستويات الأسئلة المعرفية						عدد بنود الأسئلة	الموضوع
تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر		
1	1	1	1	1	0	5	التغذية
1	1	3	3	5	2	15	الهضم
1	1	1	4	1	0	8	الدم
1	1	2	4	3	2	13	القلب والأوعية
1	1	1	5	3	3	14	التنفس
1	1	1	1	3	1	8	الإطراح
1	1	1	2	3	0	8	الهيكل العظمي
2	1	1	2	2	1	9	الجهاز العضلي
9	8	11	22	21	9	80	المجموع

وبذلك تم تحديد عدد أسئلة الاختبار التي تهدف إلى قياس ما كسبه الطالبة من مفاهيم علمية نتيجة لدراستهم للوحدة عند مستويات بلوم الستة (المعرفة- الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب - التقويم) وقد تكوّن في نسخته المبدئية من (80) ثمانين سؤال .واستناداً لما سبق يمكن تلخيص مواصفات الاختبار التحصيلي وفق الجدول (10-4) .

يوضح الجدول (10-4) مواصفات الاختبار التحصيل الدراسي في صورته الأولية :

جدول (10-4) مواصفات الاختبار التحصيلي

أرقام الأسئلة في اختبار التحصيل						عدد الأسئلة	الموضوع
تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر		
72	64	53	31	10	0	5	التغذية
73	65	56-55-54	34-33-32	-13-12-11 15-14	2-1	15	الهضم
74	66	57	-37-36-35 38	16	0	8	الدم
75	67	59-58	-41-40-39 -42	19-18-17	4-3	13	القلب والأوعية
76	68	60	-45-44-43 47-46	22-21-20	-6-5 7	14	التنفس
77	69	61	48	25-24-23	8	8	الإطراح
78	70	62	50-49	28-27-26	0	8	الهيكل العظمي
80-79	71	63	52-51	30-29	9	9	الجهاز العضلي
9	8	11	22	21	9	80	المجموع

#### 4-3-4- صياغة مفردات اختبار التحصيل الدراسي :

وضعت الباحثة الاختبار في الصورة الأولى مؤلفاً من ثمانين مفردة من نوع الاختيار من متعدد (4 خيارات) وذلك للأسباب التالية :

- 1- تعد أسئلة الاختيار من متعدد من أحد أنواع الأسئلة الموضوعية.
- 2- تقيس أسئلة الاختيار من متعدد أهدافاً عقلية في مستويات متعددة .
- 3- يحتوي نموذج الاختيار من متعدد أسئلة (بنود) كثيرة شاملة تغطي مدى كبيراً من المعرفة العلمية.

- 4- تتطلب الإجابة عن بنود نموذج الاختيار من متعدد وقتاً قصيراً.
- 5- تطبيق حساب واحد لمعامل السهولة أو الصعوبة لأسئلة الاختيار من متعدد.
- 6- تقلل من نسبة التخمين، وسهولة وصادقة في التقدير .

\*- وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صوغ مفردات الاختبار التحصيلي :

- 1- أن تكون في مستوى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.
  - 2- أن تشمل على مقدمة يستفيد منها الطلبة في الوصول للإجابة الصحيحة .
  - 3- أن تغطي المحتوى العلمي للوحدة الدراسية المختارة .
  - 4- أن تخدم المستويات المعرفية المطلوب قياسها .
  - 5- البعد عن الغموض في العبارات حتى لا تؤدي إلى التشتت .
  - 6- توزيع ترتيب الإجابات الصحيحة بطريقة عشوائية .
  - 7- أن تكون جميع الإجابات محتملة من وجهة نظر الطلبة .
  - 8- أن يكون عدد الإجابات المحتملة لكل سؤال أربعة إجابات ( أ، ب، ج، د ) .
- \*- وقد تم صوغ تعليمات الاختبار وذلك ليهتدي بها الطلبة عند الإجابة عن مفردات الاختبار. ولقد تم مراعاة السهولة ودقة الألفاظ المستخدمة والوضوح . وتضمنت التعليمات مثلاً محلولاً لتحديد طريقة الإجابة. كما تم إعداد ورقة إجابة منفصلة ترفق مع الاختبار.
- \*- وحددت طريقة تقدير درجة الاختبار بإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة لكل مفردة من مفردات الاختبار، ويوضع درجة صفر للإجابة الغلط . وقد تم إعداد مفتاح تصحيح لإجابات الاختبار التحصيلي/ملحق رقم(4)// حتى يساعد في سهولة و دقة تقدير الاختبار، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (80) ثمانون درجة حيث عدد مفرداته (80) مفردة .

#### 4-3-5- تحديد صدق اختبار التحصيل الدراسي :

تم الاعتماد على ملاحظات السادة المحكمين، حيث تم عرض الاختبار بجدول مواصفاته وبصورته الأولية على مجموعة من المحكمين / ملحق رقم (1) / وذلك بغرض تقويم الاختبار والحكم على مدى ملائمة الاختبار لمستوى الطلبة ومدى الصحة العلمية لاختيارات الاختبار وتوافق مفرداته مع المستويات المعرفية التي سبق تحديدها. جمعت ملاحظات السادة المحكمين وعدلت، وكانت وفق الآتي:

- تجنب أشباه الجمل ووضع صيغة جمل فعلية كاملة أو اسمية .
- إعادة النظر في تصنيف بعض البنود وخاصة تلك من مستوى الفهم .
- الاهتمام بصياغة أسئلة من مستوى التحليل والتركيب والتقويم .
- عدم وضع إجابة واحدة مختلفة لأنها تجذب انتباه الطالب فيختارها.
- توحيد طول البدائل .
- وضع بدائل جميعها محتملة الإجابة .
- تجنب عبارة " كل ما سبق " ضمن البدائل .

واستناداً لما سبق عدلت الباحثة بعض من بنود الاختبار منها:

قبل التعديل	بعد التعديل
* يقوم أنظيم المالتاز بهضم وتحويل: أ-.... ب-.... ج-.... د- ...	* إضافة أنظيم المالتاز إلى خليط من المواد الغذائية يؤدي إلى هضم وتحويل : أ-.... ب-.... ج-.... د- ...
* الدور الأساسي للعصارة الصفراوية هو: أ-.... ب-.... ج-.... د- ...	* إضافة العصارة الصفراوية إلى الأمعاء يؤدي إلى : أ-.... ب-.... ج-.... د- ...
* في النسيج العظمي تدخل البروتينات السكرية مع فوسفات الكالسيوم: أ-.... ب-.... ج-.... د- ...	* تدخل البروتينات السكرية مع فوسفات الكالسيوم الموجودة في النسيج العظمي في تركيب: أ-.... ب-.... ج-.... د- ...

وهكذا أصبح الاختبار التحصيلي في صورته الأولية جاهزاً للاستخدام في التجربة الاستطلاعية.

#### 4-3-6- التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل الدراسي :

طبق الاختبار التحصيلي على عينة من طالبات الصف الثالث الثانوي العلمي عددهن (30) طالبة بمدرسة ثانوية سليم السامية في (خان أرنبه) في محافظة (القنيطرة). بتاريخ (3/11/2014) الفصل الدراسي الأول بهدف :

1- حساب معامل ثبات الاختبار .

2- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار .

3- حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار .

4- تحديد زمن الاختبار .

في بداية التطبيق كان يتم إخبار الطالبات بأن الهدف من هذا الاختبار هو إجراء مراجعة لما مر معهن في الوحدة الدراسية الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) من كتاب علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي. وتم توزيع نسخة من الاختبار لكل طالبة مع ورقة الإجابة. وبعد ذلك تم تصحيح أوراق الإجابات وفق مفتاح التصحيح وتم ترتيب درجاتهن تنازلياً وقسمت إلى ثلاث مجموعات :

\*- المجموعة العليا: تضمنت الطالبات ذات التحصيل المرتفع

وعددهن (6) طالبات بنسبة 25% .

\*- المجموعة المتوسطة : تضمنت الطالبات ذات التحصيل المتوسط

وعددهن (17) طالبة بنسبة 50% .

\*- المجموعة الدنيا : تضمنت الطالبات ذات التحصيل المنخفض

وعددهن (7) طالبات بنسبة 25% .

1- حساب معامل ثبات الاختبار :

تم اعتماد طريقة إعادة الاختبار نفسه على المفحوصات ذاتهن مرتين بفواصل زمني (14) يوم ، وبلغ معامل الثبات لدى حسابه وفقاً لمعادلة بيرسون (0.89) وهي قيمة مناسبة لأغراض الدراسة.

2- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار باستخدام المعادلة التالية :

عدد الذين أجابوا الإجابة الصحيحة

معامل سهولة السؤال =  $\frac{\text{عدد الذين أجابوا الإجابة الصحيحة}}{100} \times$

عدد الذين حاول الإجابة

وللحصول على معامل الصعوبة يطرح معامل السهولة من واحد صحيح كما يلي :

معامل صعوبة السؤال = 1 - معامل السهولة .

وقد وجد أن متوسط معامل السهولة قد بلغ (0.52) وقد تم حذف ثلاث مفردات (مفردتين من

مستوى التذكر ومفردة من مستوى الفهم ) وذلك لارتفاع معامل سهولتها.

### 3- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

تم استبعاد المجموعة المتوسطة ، والاقتصار على درجات المجموعتين العليا والدنيا لحساب معامل التمييز لمعرفة إذا كانت مفردات بنود الاختبار تميز بين ذوي التحصيل المرتفع والتحصيل المنخفض ومن المعلوم أن القدرة التمييزية للبند ترتفع كلما اقترب معامل سهولته من (0.50) ، وتنخفض كلما ابتعد صعوداً أو هبوطاً عن هذا المستوى. فالبنود السهلة جداً تضعف قدرتها التمييزية بين الضعاف والأقوياء من المفحوصين ، وكذلك الأمر بالنسبة للبنود الصعبة جداً .

(ميخائيل ، 2003 ، 342 )

وتم حساب ما سبق بعد أن فرغت إجابات الطالبات كاملة على جداول خاصة و حسب المطلوب ووضع ضمن جدول خاص بذلك باستخدام المعادلة التالية :

معامل تمييز السؤال = معامل السهولة (التحصيل المرتفع) - معامل السهولة (التحصيل المنخفض) .  
وبعد أن تم الاقتصار على البنود التي حققت معامل تمييز موجب أو ملائم، وجد أن متوسط معامل التمييز المفردات قد بلغ (0.42) و تم حذف (4) مفردات / وذلك لانخفاض معامل تمييزهم.

### 4- تحديد زمن الاختبار:

تم تحديده بتسجيل زمن انتهاء أول طالبة من الإجابة عن بنود الاختبار ، وكان واحداً وثلاثين دقيقة. وتسجيل زمن انتهاء آخر طالبة أجابت عن بنود الاختبار، وكان خمسين دقيقة . وبالتالي فإن الزمن اللازم للإجابة على بنود الاختبار التحصيلي حوالي أربعين دقيقة ونصف . مما يدل بأن زمن حصة دراسية واحدة مناسبة لأداء الاختبار .

وهكذا أصبح الاختبار التحصيلي الدراسي جاهزاً في صورته النهائية مؤلفاً من (73) ثلاث وسبعين بنداً . / ملحق رقم (3) /

### 4-4- إعداد مقياس التفكير العلمي:

أعدت الباحثة مقياساً للتفكير العلمي وفقاً للخطوات التالية:

أ- الهدف من المقياس: أعدت الباحثة مقياساً للتفكير العلمي بهدف قياس مستوى امتلاك طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي (عينة البحث) لمهارات التفكير العلمي. والذي عرفته إجرائياً بأنه:  
( ( الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس مخصص لقياس النشاط العقلي المنظم الذي يتضمن مهارات عقلية تساعد المتعلم على التوصل لحل مشكلة ما من خلال تحديدها ووضع خطة لدراستها على أساس عدد من الفروض المقترحة واختبار صحة الفروض وتفسيرها بقصد الوصول إلى نتيجة محددة يمكن تعميمها)).

**ب- مهارات المقياس:** أعدت الباحثة مقياساً للتفكير العلمي وفقاً للمهارات الخمس التالية: (تحديد المشكلة- اختيار الفروض- اختبار صحة الفروض- التفسير- التعميم). وذلك بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة والتي تناولت إعداد مقاييس للتفكير العلمي.

وتعرّف الباحثة هذه المهارات إجرائياً لأغراض البحث:

**1- تحديد المشكلة:** هي الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس يميز فيه بين مجموعة من الاختيارات التي تشير إلى المشكلة، ويحدد أي من هذه الاختيارات تعبر عن المشكلة تعبيراً دقيقاً.

**2- اختيار الفروض:** الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس يميز فيه بين مجموعة من الاختيارات تتناول مجموعة من الفروض المتاحة لحل المشكلة، ويختار الفرض الذي يمثل موضوع المشكلة بشكل دقيق.

**3- اختبار صحة الفروض:** الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس يميز فيه بين مجموعة من الاختيارات تتعلق بالطرق الملائمة للوصول إلى حل لفرض ما، ويختار أفضل الطرق التي يمكن استخدامها لاختبار صحة ذلك الفرض.

**4- التفسير:** الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس يميز فيه بين مجموعة من الاختيارات التي تتناول عدداً من الحقائق المستنتجة من المشكلة و الأسباب التي أدت لظاهرة ما ، ويحدد أي من هذه الاختيارات يمكنه أن يربط بين السبب والنتيجة في مشكلة ما. أو يحدد الأسباب المؤدية لظهور نتائج معينة لظواهر خاصة.

**5- التعميم:** الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس يميز فيه بين مجموعة من الاختيارات التي تتناول عدداً من الحقائق التي يمكن تطبيقها في مواقف تحددها المشكلة. ويحدد درجة انطباق نتيجة ما على موقف معين أو استخلاص نتيجة عامة من نص أو مشكلة ما، تكون هذه النتيجة قابلة للتطبيق في مواقف مشابهة للمشكلة الأصلية في ظروف متغيرة.

### **ج- الصورة الأولية لمقياس التفكير:**

وضعت الباحثة في الصورة الأولية لمقياس التفكير العلمي ثلاثين مفردة من نوع الاختيار من متعدد، تتألف من نوع الاختيار من المتعدد، تتألف كل مفردة من جذع يشرح مشكلة أو ظاهرة ما يتبعها عدد من الاختيارات التي ترتبط بالمشكلة أو الظاهرة الموجودة في جذع السؤال ويمثل اختيار واحد الإجابة الصحيحة وفقاً للمهارة التي تتناولها تلك المفردة. وقد تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة لكل مفردة، مع العلم بأنه توجد إجابة واحدة صحيحة من أربعة اختيارات. كما تم وضع تعليمات للمقياس تم فيها مراعاة السهولة والوضوح لتناسب مستوى الطلبة، وقسم المقياس إلى خمسة أقسام بحسب نوع المهارة ويتم البدء بكل قسم منها بعرض مثال توضيحي للطلبة ليبين لهم



طريقة الإجابة عن الأسئلة. إضافة إلى إعداد ورقة منفصلة خاصة للإجابة عن الأسئلة، ترفق مع المقياس.

د- تحديد صدق المقياس: تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية في جامعة دمشق، بغرض إبداء رأيهم في النقاط التالية:

- الدقة العلمية لأسئلة المقياس.
- مدى انتماء كل سؤال للمهارة التي يمثلها.
- التأكد من الصياغة اللغوية لأسئلة المقياس.
- ملائمة البدائل المطروحة كإجابات عن أسئلة المقياس.

وكان من ملاحظات السادة المحكمين : ضرورة أن تكون البدائل متساوية الطول ولا تحتوي إحياء للإجابة، حذف إحدى المشكلات بسبب عدم وضوحها ، وإجراء التعديلات التالية:

القسم	قبل التعديل	بعد التعديل
الأول السؤال (1) البدائل	أ- قلة انتشار الطاقة الشمسية. ب- كثرة استخدام الطاقة الكهربائية. ج- ارتفاع أسعار الخلايا الكهروضوئية.	أ- انتشار استخدام الطاقة الشمسية بشكل قليل. ب- ارتفاع الطلب على استخدام الطاقة الكهربائية. ج- التكلفة العالية لاستخدام الخلايا الكهروضوئية .
الثاني السؤال (2) البدائل	أ- فرض عقوبات صارمة على المصانع. ب- إبعاد بناء المصانع عن مصادر الماء.	أ- فرض عقوبات صارمة على المصانع التي تلوث المصادر المائية. ب- إبعاد بناء المصانع عن مصادر الماء سيؤدي إلى تقليص المشكلة.
الثاني السؤال (3) المشكلة	لذلك ينصح بإجراء اختبار قبل الزواج للتأكد.	حذف ما سبق.
الثاني السؤال (4) البدائل	ب- توفير العمل المناسب لسن الأطفال. ج- تقديم المساعدات اللازمة لأوضاع الأطفال. د- معاقبة وتغريم من يشغل الأطفال.	ب- العمل على توفير المهن المناسبة لسن الأطفال. ج- هناك مساعدات ستقدم للأطفال حسب أوضاعهم. د- هناك قوانين تعاقب وتغرم كل من يشغل الأطفال.
الثاني السؤال (6) المشكلة	ويخشى الباحثون من التأثير التراكمي له بعد فترات زمنية طويلة.	حذف ما سبق.

الثالث السؤال (1) البدائل	أ- منع الأطفال المدمنين على ممارسة الألعاب الإلكترونية من ممارستها. أ- إخضاع الأطفال المدمنين على ممارسة الألعاب الإلكترونية لاختبارات ذكاء.
الثالث السؤال (2) البدائل	ب- دراسة أثر الحت والتعرية على الجبال. ب- دراسة الأزمنة الجيولوجية ووجود الأسماك. د- دراسة أشكال الطيات الجبلية. د- دراسة العلاقة بين المستحاثات وتكون الجبال.
الرابع السؤال (3) البدائل	د- الاهتمام ببناء معامل خاصة بتدوير النفايات. د- الاهتمام بوضع حاويات خاصة بتدوير النفايات.
الرابع السؤال (6) تغير المشكلة	المشكلة عن تسوس الأسنان المشكلة عن تعاطي المخدرات
الخامس السؤال (4) البدائل	ب- تعد الزراعة مصدر حياة البشر على سطح الأرض. ج- تعاني الدول النامية من نقص في الأراضي الصالحة للزراعة. ب- معظم البلدان النامية لا تستفيد من مواردها بشكل جيد. ج- معظم الدول النامية تعاني من نقص بالخبرات البشرية والمادية.
الخامس السؤال (6) البدائل	أ- للتدخين آثار سيئة على صحة المدخنين. ب- يؤدي انتشار التدخين إلى تلوث الهواء. ج- القوانين الصارمة في المجتمع تكافح التدخين. د- منع زراعة نبات التبغ يوقف التدخين. أ- كل المدخنين يعانون من أمراض صحية. ب- للتدخين دور كبير في تلوث الهواء. ج- معظم الدول أصدرت قوانين لمكافحة التدخين. د- يتطلب وقف التدخين منع زراعة نبات التبغ.

وبناءً على ملاحظات المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات السابقة. حتى أصبح المقياس بشكله النهائي مؤلف من ثلاثين مفردة موزعة على خمسة مهارات هي خطوات حل المشكلة.

هـ- التجربة الاستطلاعية لمقياس التفكير العلمي: وتهدف هذه الخطوة إلى :

1- حساب معامل ثبات المقياس.

2- حساب صدق بنود المقياس.

3- تحديد زمن تطبيق المقياس.

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية لمقياس التفكير العلمي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ( 2015/2014 ) على طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي بلغ عددهن (30) طالبة من مدرسة ثانوية سليم السامية للبنات في خان أرنبة / لا علاقة لهن بعينة التجربة النهائية/.

1- حساب معامل ثبات المقياس:

استخدمت الباحثة طريقة التجزئة النصفية للمقياس، والتي يمكن من خلالها تحديد الحد الأعلى لمقياس التفكير العلمي ككل، وطريقة ألفا كرو نباخ التي يمكن من خلالها حساب الحد الأدنى لمعامل ثبات المقياس. ويوضح الجدول (4-11) نتائج حساب معامل ثبات الاختبار بكلتا الطريقتين.

الجدول (4-11) معاملات ثبات مقياس التفكير العلمي

الدالة الإحصائية	معامل الثبات (ألفا كرو نباخ)	معامل الثبات (التجزئة النصفية)	مقياس التفكير العلمي
*	0.75	0.80	تحديد المشكلة
*	0.76	0.80	اختيار الفروض
*	0.71	0.81	اختبار صحة الفروض
*	0.74	0.83	التفسير
*	0.71	0.85	التعميم
*	0.72	0.83	المقياس ككل

دال في مستوى دلالة  $\alpha = 0.01$

ويوضح الجدول السابق قيم معاملات الثبات وهي قيم ثبات مناسبة لأغراض الدراسة.

2- تحديد زمن تطبيق المقياس:

تم تحديده بتسجيل زمن انتهاء أول طالبة من الإجابة عن مفردات المقياس ، وكان سبع وخمسين دقيقة. وتسجيل زمن انتهاء آخر طالبة أجابت عن بنود الاختبار، وكان ثلاث وثمانين دقيقة . وبالتالي فإن الزمن اللازم للإجابة على مفردات مقياس التفكير العلمي حوالي سبعين دقيقة. وهكذا أصبح مقياس التفكير العلمي جاهزاً في صورته النهائية مؤلفاً من ثلاثين مفردة . / ملحق

رقم (5) /

#### 4-5- إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم لتدريس موضوعات الوحدة الدراسية ( بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) باستخدام استراتيجيات التدريس المختارة /ملحق رقم (2) /، ويعمل هذا الدليل كمرشد للمدرّس عندما يقوم بالتدريس باستخدام كل من هذه الاستراتيجيات، و يشتمل هذا الدليل على :

- \*- مقدمة الدليل .
- \*- أهداف الدليل .
- \*- نبذة عن النمذجة.
- \*- نبذة عن الخرائط العقلية.
- \*- أهمية تدريس الوحدة.
- \*- الأهداف العامة للوحدة .
- \*- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجيات التدريس المختارة.
- \*- إعداد دروس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) ويشمل كل درس على :
  - 1- النقاط التعليمية الأساسية لموضوع الدرس.
  - 2- الأهداف التعليمي الخاصة بالدرس.
  - 3- النماذج المفاهيمية والخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس.
  - 4- التقانات التربوية: الأدوات والوسائل التعليمية والأجهزة المستخدمة في هذا الدرس.
  - 5- تقويم الدرس ويتضمن :
    - التقويم البنائي: يحدث أثناء نشاط الدرس.
    - التقويم النهائي: يحدث في نهاية الدرس لقياس مدى تحقق الأهداف حسب تصميم الدرس.
    - الاختبار التحصيلي : يحدث عند الانتهاء من تدريس الوحدة بشكل كامل.

#### 4-6-6- التطبيق النهائي لأدوات الدراسة:

##### 4-6-6-1- الخطوات التمهيدية لتنفيذ التجربة النهائية:

##### 4-6-6-1-1- التقاء مدرسي علم الأحياء :

أجرت الباحثة لقاءات متعددة مع مدرسي ومدرسات مادة علم الأحياء أثناء الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2014/2015، تم من خلالها:

- \*- إعطاء فكرة عن الدراسة وأهدافها وإجراءاتها بشكل موجز .
- \*- التنسيق معهم لتحديد مواعيد تطبيق الدروس في كل من المجموعات (الضابطة والتجريبية).
- \*- التنسيق معهم لتحديد مواعيد تطبيق الاختبارات القبلية والبعديّة المباشرة الخاصة بالتجربة النهائية.

\*- التنسيق مع مدرسي ومدرسات المجموعات التجريبية لتحديد الاستراتيجيات التدريس الثلاث (النمذجة -الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً ) .

\*- تزويد مدرسي المجموعات التجريبية بنسخ من دليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة.

\*- تدريبهم على تنفيذ دروس الوحدة كما وردت في الدليل .

\*- اطلاعهم وبشكل مفصل على الأجهزة والأدوات والوسائل المجهزة للتدريس .

كما أجرت الباحثة لقاءات متعددة مع مدرسي مادة علم الأحياء أثناء تنفيذ التجربة النهائية، تم من خلالها:

\*- تزويد المدرسين من جديد بفكرة موجزة عن أهداف الدراسة ومراميها .

\*- اطلاعهم وبشكل مفصل على كيفية التدريس باستخدام استراتيجيات التدريس المختارة.

\*- تذليل أهم الصعوبات التي تطرأ أثناء سير التجربة النهائية.

##### 4-6-6-2- تنفيذ التجربة النهائية:

##### 4-6-6-2-1- التطبيق القبلي:

كانت الخطوة الأولى في تنفيذ التجربة النهائية للدراسة الحالية ، التطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي الدراسي ومقياس التفكير العلمي على طلبة عينة الدراسة كاملة (المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة) من قبل الباحثة.

بعد إعلام الطلبة بأن الهدف من الاختبار هو تعرّف معلوماتهم السابقة عن موضوعات وحدة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان)، والتقارير في ضوء النتائج مدى الحاجة لتعلمها، وبالتالي عدم علاقة نتائجهم هذه في محصلاتهم، لذا لا داعي للخوف والقلق أو حتى التخمين والحذر أو الغش.

طبق الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير ، خلال الأسبوع الأول من شهر كانون الأول للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2014/2015 على شعب المجموعات (التجريبية والضابطة) وصحت أوراق الطلبة من قبل الباحثة وفقاً لسلام التصحيح المعتمدة ومن ثم إعلام الطلبة بنتائجهم و بمدى حاجتهم إلى تعلم موضوعات الوحدة المختارة. وهكذا يوضح الجدول (4-12) حجم عينة الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي واستراتيجية تدريسها .

الجدول (4-12) حجم عينة الدراسة في التطبيق القبلي واستراتيجية تدريسها

المجموعة	العدد	الشعبة	المدرسة	عدد		الاستراتيجية التدريسية
				الطلاب	الطالبات	
ضابطة	30	طلاب	ثا.خان أرنبه للبنين	15	-	العادية التقليدية
		طالبات	ثا.سليم السامية للبنات	-	15	
تجريبية(1)	30	مختلطة	ثا. البعث	19	11	النمذجة
تجريبية(2)	28	مختلطة	ثا. جبا	16	12	الخرائط العقلية
تجريبية(3)	28	مختلطة	ثا. الكوم	15	13	النمذجة والخرائط العقلية معاً
المجموع	116	5	5	65	51	4

وبهدف الوقوف على تكافؤ أفراد عينة التجربة قامت الباحثة بتحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (Statistical Package of Social Sciences) حيث استخدمت تحليل التباين وهو الأسلوب الإحصائي الذي يستخدم لدراسة الفروق بين أكثر من متوسطين ، وبما أن لدينا أربع مجموعات مستقلة (ثلاث تجريبية وواحدة ضابطة) من الطلبة فقد تم استخدام تحليل التباين الأحادي ANOVA (أبو علام، 2003، 121)

\*- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل : وهذا ما يبينه الجداول التالية(4-13) (4-14) (4-15)

الجدول (4-13) قيم الانحرافات المعيارية والمتوسطات لدرجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي .

المجموعة	الاستراتيجية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	النمذجة	30	18.8333	3.61113
	الخرائط العقلية	28	18.9286	4.17931
	معاً	28	19.2857	3.88594
الضابطة	العادية	30	19.0000	2.91252
المجموع	4	116	19.0086	3.80959

يلاحظ من الجدول السابق تقارب متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة. ويوضح الجدول (14-4) نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي:

الجدول (14-4) نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	3.253	3	1.084	0.073	غير دالة
داخل المجموعات	16665.738	112	14.873		
المجموع	16668.991	115			

يلاحظ من الجدول (14-4) عدم وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لقيمة (ف)، حيث قيمة (ف) المحسوبة (0.073) وهي أصغر من قيمة (ف) الجدولية والتي تساوي (2.68) وهذا يؤكد التكافؤ في التحصيل المعرفي السابق للوحدة موضوع الدراسة ، ويمكن الاطمئنان إلى هذا التكافؤ بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة قبل البدء بالتجربة.

2- للتأكد من تكافؤ تحصيل كل من الطلاب والطالبات في المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة، استخدمت الباحثة اختبار ت (t-test) لتحليل الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي . وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسطات الفروق بين طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب والطالبات في اختبار التحصيل الدراسي في التطبيق القبلي. وهذا ما يبينه الجدول (15-4) .

الجدول (15-4) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي .

البيانات / الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)
الطلاب	65	19.0154	3.81810	114	0.021
الطالبات	51	19.0000	3.83667		
المجموع	116				

يشير الجدول السابق إلى أن متوسط درجات الطلاب في الاختبار القبلي كان (19.0154) ومتوسط درجات الطالبات كان (19.0000) وبحساب قيمة (ت) نجدها (0.021) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (2.00) وبالتالي فهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الافتراضي ( $\alpha = 0.05$ ) مما يدل على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين وهذا يؤكد التكافؤ في التحصيل المعرفي السابق للوحدة موضوع الدراسة، ويمكن الاطمئنان إلى هذا التكافؤ بين الطلاب والطالبات قبل البدء بالتجربة.

\*- التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي: وهذا ما يبينه الجداول (4-16) (4-17) (4-18).  
الجدول (4-16) قيم الانحرافات المعيارية والمتوسطات لدرجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي.

المجموعة	الاستراتيجية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	النمذجة	30	1.9667	0.80872
	الخرائط العقلية	28	2.0714	1.08823
	معاً	28	2.1071	1.06595
الضابطة	العادية	30	1.6667	1.02833
المجموع	4	116	1.9483	1.00299

يلاحظ من الجدول السابق تقارب متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة.

ويوضح الجدول (4-17) نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي:  
الجدول (4-17) نتائج اختبار التباين الأحادي ANOVA بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	3.521	3	1.174	1.172	غير دالة
داخل المجموعات	112.169	112	1.002		
المجموع	115.690	115			

يلاحظ من الجدول (4-17) عدم وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لقيمة (ف)، وهذا يؤكد التكافؤ في مقياس التفكير العلمي، ويمكن الاطمئنان إلى هذا التكافؤ بين المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة قبل البدء بالتجربة.



2- للتأكد من تكافؤ كل من الطلاب والطالبات في المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة، استخدمت الباحثة اختبار ت (t-test) لتحليل الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي . وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسطات الفروق بين طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب والطالبات في مقياس التفكير العلمي في التطبيق القبلي. وهذا ما يبينه الجدول (4-18) .

الجدول (4-18) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي .

البيانات الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)
الطلاب	65	1.9077	0.94742	114	0.490
الطالبات	51	2.0000	1.07703		
المجموع	116				

يشير الجدول السابق إلى أن متوسط درجات الطلاب في مقياس التفكير العلمي في التطبيق القبلي كان (1.9077) ومتوسط درجات الطالبات كان (2.0000) وبحساب قيمة (ت) نجد أنها (0.490) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية وبالتالي فهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الافتراضي ( $\alpha = 0.05$ ) مما يدل على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين وهذا يؤكد التكافؤ في المقياس التفكير العلمي، ويمكن الاطمئنان إلى هذا التكافؤ بين الطلاب والطالبات قبل البدء بالتجربة.

#### 4-2-6-2- التجربة النهائية (التدريس باستخدام استراتيجيات التدريس المختارة) :

بدأ مدرسو مادة علم الأحياء في كل من المجموعات (التجريبية والضابطة) بتدريس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) من الكتاب المدرسي في بداية الفصل (الثاني) للعام الدراسي 2014/2015، بمعدل ثلاث حصص أسبوعياً. لمدة فصل دراسي كامل (شهرين ونصف).

حيث قام مدرسو المجموعات التجريبية بالتدريس وفق الاستراتيجيات التدريس الثلاث بالاعتماد على دليل المعلم الذي يوضح خطوات سير الدروس. بينما اتبعت مدرّسة المجموعة الضابطة الطريقة العادية في التدريس. وتابعت الباحثة تطبيق التجربة النهائية بحضورها للتأكد من حسن سير التجربة وتطبيق الدروس والاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي. ويبين الجدول (4-19) التالي التوزيع الزمني لتطبيق التجربة النهائية .

الجدول رقم (4-19) التوزيع الزمني لتطبيق التجربة النهائية

عنوان الدرس	الزمن	البيانات
-	الأسبوع الأول من شهر كانون الأول 2014	التطبيق القبلي
التغذية- المواد الغذائية	الأسبوع الأول من شهر شباط 2015	الدرس الأول
التغذية- الطاقة الكامنة للغذاء		الدرس الثاني
الهضم- تعريفه ومراحله		الدرس الثالث
الهضم المعوي	الأسبوع الثاني من شهر شباط 2015	الدرس الرابع
الامتصاص والمعوي الغليظ		الدرس الخامس
أمراض التغذية والهضم		الدرس السادس
مراجعة التغذية والهضم	الأسبوع الثالث من شهر شباط 2015	الدرس السابع
الكريات الحمر والزر الدموية		الدرس الثامن
الكريات البيض		الدرس التاسع
الصفائح الدموية والمصورة	الأسبوع الرابع من شهر شباط 2015	الدرس العاشر
القلب		الدرس الحادي عشر
الأوعية الدموية		الدرس الثاني عشر
الجهاز البلغمي	الأسبوع الأول من شهر آذار 2015	الدرس الثالث عشر
أمراض جهاز الدوران		الدرس الرابع عشر
مراجعة جهاز الدوران		الدرس الخامس عشر
التنفس-مراحله	الأسبوع الثاني من شهر آذار 2015	الدرس السادس عشر
التنفس الخلوي		الدرس السابع عشر
أمراض جهاز التنفس		الدرس الثامن عشر
مراجعة التنفس	الأسبوع الثالث من شهر آذار 2015	الدرس التاسع عشر
الاطراح		الدرس العشرون
المبادئ الأساسية لعمل النفرون		الدرس الواحد والعشرون
أمراض الجهاز البولي	الأسبوع الرابع من شهر آذار 2015	الدرس الثاني والعشرون
مراجعة الجهاز البولي		الدرس الثالث والعشرون
الهيكل العظمي		الدرس الرابع والعشرون
بنية العظم	الأسبوع الأول من شهر نيسان 2015	الدرس الخامس والعشرون
مراجعة الجهاز الهيكلي		الدرس السادس والعشرون
العضلات		الدرس السابع والعشرون
بنية الليف العضلي	الأسبوع الثاني من شهر نيسان 2015	الدرس الثامن والعشرون
مراجعة الجهاز العضلي		الدرس التاسع والعشرون
مراجعة الوحدة		الدرس الثلاثون
-	الأسبوع الثالث من شهر نيسان 2015	التطبيق البعدي

#### 3-2-6-4- التطبيق البعدي:

طبق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر ومقياس التفكير خلال الأسبوع الثالث من شهر نيسان(2015) على أفراد المجموعات (التجريبية والضابطة) في كل شعبة على حدة، من قبل الباحثة، وقامت الباحثة بتصحيح أوراق المجموعات (التجريبية والضابطة) وفق سلاّم التصحيح المعتمدة.

#### 3-6-4- صعوبات تنفيذ التجربة والتغلب عليها:

حددت الباحثة أهم الصعوبات التي واجهتها في أثناء تنفيذ التجربة النهائية وهي:

- 1- كثافة المنهاج وقصر مدة الفصل الثاني للعام الدراسي 2015/2014.
- 2- كثرة عدد الساعات التدريسية للمدرّس (النصاب التدريسي) خلال الأسبوع.
- 3- واجه بعض طلبة المجموعة التجريبية الثالثة (النمذجة والخرائط العقلية) بداية صعوبة أكبر أثناء بناء نماذجهم المفاهيمية، وقد يعود السبب الرئيس في ذلك ناجم عن عدم اعتيادهم لبذل جهد عقلي أكبر في التركيز على المفاهيم ضمن الخرائط العقلية التي استخدمت كمنظم متقدم ومن ثم بناء نماذجهم المفاهيمية. وضيق الوقت المخصص لحصص الدراسية مما زاد التأثير في تركيز واستيعاب الطلبة. مما أضطر المدرّس لأخذ ساعات إضافية لتجاوز هذه الصعوبة بعد أخذ الموافقات اللازمة.

## الفصل الخامس

### نتائج الدراسة ومناقشتها

5-1- مقدمة.

5-2- المعالجة الإحصائية.

5-3- اختبار الفرضيات.

5-3-1- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى.

5-3-2- النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية.

5-3-3- النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة.

5-3-4- النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة.

5-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة.

5-4- مناقشة النتائج.

5-5- مقترحات الدراسة.

## الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها

### 1-5- مقدمة:

يتناول هذا الفصل تحليلاً لنتائج التحليل الإحصائي لدرجات الطلبة (طلاب وطالبات) في أدوات الدراسة المختلفة، بعد التطبيق البعدي. وتفرغها لمعالجتها إحصائياً، لاختبار صحة الفرضيات والإجابة عن أسئلة الدراسة.

### 2-5- المعالجة الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS Statistical Package of Social Sciences) لمعالجة نتائج الدراسة حيث استخدمت كلاً من:

- \*- اختبار ت (t-test) لحساب الفروق بين متوسطين.
  - \*- تحليل التباين (الأحادي) لحساب الفروق بين أكثر من متوسطين، ضمن المجموعات وبين المجموعات (ANOVA).
  - \*- تحليل تباين (الثنائي) بين المجموعات (MANOVA) لدراسة العلاقة بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة و التفاعل بينهما.
  - \*- معامل الارتباط بيرسون.
  - \*- حجم الأثر.
- (أبو علام، 2003، 145)

### 3-5- اختبار الفرضيات:

#### 1-3-5- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

\* نص الفرضية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الأحياء في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

\* اختبار الفرضية: لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي، وفي حالة وجود فروق دالة إحصائية لقيمة (ف) المحسوبة مقابل قيمة (ف) الجدولية، تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe) للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الثنائية. وحساب حجم الأثر لاستخدام استراتيجيات التدريس على التحصيل الدراسي.

والجداول (1-5) و(2-5) و(3-5) و(4-5) تبين ذلك.

يوضح الجدول (1-5) قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

الجدول (1-5) قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

البيانات المجموعة	المدرسة	استراتيجية التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	ثا. البعث	النمذجة	30	51.2000	5.85691
	ثا. جبا	الخرائط العقلية	28	48.9643	5.00727
	ثا. الكوم	النمذجة والخرائط معاً	28	53.7857	6.81696
الضابطة	ثا. خان أرنية	العادية	30	41.8667	3.29821
المجموع	4	4	116	48.8707	6.94892

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة التي درست باستخدام استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً أكبر المتوسطات.

ويوضح الجدول (2-5) نتائج اختبار التباين الأحادي بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

الجدول (2-5) نتائج اختبار التباين الأحادي بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	مربع الأثر	حجم الأثر
بين المجموعات	2311.115	3	770.372	26.614	دالة	0.42	0.76
ضمن المجموعات	3241.945	112	28.946				
الكلي	5553.060	115					

يلاحظ من الجدول (2-5) وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لقيمة (ف) وذلك فيما يتعلق بمتوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل،

ويلاحظ قيمة حجم الأثر كانت (0.76) وهي قيمة كبيرة مما يدل على أثر استخدام استراتيجيات التدريس المختارة على تعلم الطلبة.

مما يعني رفض الفرضية الأولى للدراسة وقبول الفرضية البديلة لها والمتضمنة وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة

الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل. تعزى لاستخدام استراتيجيات التدريس المختارة في التدريس.

ويوضح (3-5) الجدول التالي قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي .

الجدول (3-5) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		درجة الحرية	قيمة (ت)	حجم الأثر
		التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي			
النمذجة	30	18.8333	51.2000	3.61113	5.85691	29	29.254	8.963
الخرائط العقلية	28	18.9286	48.9643	4.17931	5.00727	27	27.761	7.186
معاً	28	19.2857	53.7857	3.88594	6.81696	27	27.840	8.878
الضابطة	30	19.0000	41.8667	2.91252	3.29821	29	27.923	7.851

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي وفي كل من التطبيقين القبلي والبعدي كانت ذات دلالة إحصائية ، وأن حجم الأثر كان كبيراً بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي في المجموعتين التجريبيتين الأولى (النمذجة) والثالثة (النمذجة والخرائط العقلية معاً) بالمقارنة مع المجموعة التجريبية الثانية (الخرائط العقلية) والمجموعة الضابطة.

ولاختبار الفروق بين جميع أزواج المتوسطات المحتملة تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe) وذلك لعدم تساوي عدد الطلبة في مجموعات التجربة، والجدول (4-5) يوضح ذلك.

الجدول (4-5) فروق المتوسطات بين أزواج المجموعات في اختبار التحصيل الدراسي اختبار شيفيه (Scheffe) .النهاية العظمى لاختبار التحصيل =73.

المتوسط	العدد	المجموعة	النمذجة	الخرائط	معاً	ضابطة
51.2000	30	النمذجة				*
48.9643	28	الخرائط			*	*
53.7857	28	معاً		*		*
41.8667	30	ضابطة	*	*	*	

\* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$

يلاحظ من الجدول (4-5) بالنظر إلى متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث ومتوسط المجموعة الضابطة أن متوسط المجموعة الضابطة أقل من متوسطات المجموعات التجريبية

الثلاث، وأن الفروق ذات الدلالة الإحصائية كانت لصالح هذه المجموعات التجريبية الثلاث. مما يشير إلى تفوق استراتيجيات التدريس المختارة على الطريقة العادية في التدريس وخاصة استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً. ويلاحظ أيضاً من الجدول (5-4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبتين الثانية والثالثة كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة. مما يشير إلى تفوق استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً على استراتيجية الخرائط العقلية.

#### \* تفسير نتيجة الفرضية الأولى:

يتضح من خلال الجداول السابقة أن استخدام استراتيجيات التدريس المختارة في تدريس طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لموضوعات وحدة (الوظائف الحيوية عند الإنسان) يرفع مستوى التحصيل المعرفي لديهم بفروق دالة إحصائية بالمقارنة بالطريقة المعتادة في تدريس العلوم، وقد كان حجم الأثر كبيراً. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من الدراسات السابقة التي تناولت كل من النمذجة والخرائط العقلية. حيث أوضحت نتائج الدراسات السابقة أن استخدام استراتيجيات تدريس حديثة مثل النمذجة والخرائط العقلية في التدريس يسهم في رفع مستوى التحصيل لدى المتعلمين. وقد تفوقت استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً، ويعود ذلك لإعادة بناء ومعالجة الموضوعات والمفاهيم والعلاقات بينها لدى الطلبة بصورة منظمة مما يسهل تعلمها وربطها بالبنية المعرفية لديهم، بما يحقق الفهم والاستيعاب وذلك من خلال الربط بين ادخال المعلومات من خلال الخريطة العقلية (التفكير الحسي البصري) وإخراج المعلومات من خلال النموذج المفاهيمي (التفكير المجرد).

#### 5-3-2- النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

\* نص الفرضية: لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجيات التدريس والجنس في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

\* اختبار الفرضية: لاختبار هذه الفرضية استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين الثنائي (MANOVA) حيث كان المتغيران المستقلان: استراتيجيات التدريس (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً- العادية) والجنس (طلاب وطالبات) وكان المتغير التابع: التحصيل الدراسي. ويوضح الجدول (5-5) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي.



الجدول (5-5) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي.

البيانات الاستراتيجية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الأولى استراتيجية النمذجة	طالبات	11	54.4545	5.50207
	طلاب	19	49.3158	5.31301
	الكلي	30	51.2000	5.85691
المجموعة التجريبية الثانية استراتيجية الخرائط العقلية	طالبات	12	50.6667	6.00505
	طلاب	16	47.6875	3.82481
	الكلي	28	48.9643	5.00727
المجموعة التجريبية الثالثة استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً	طالبات	13	51.4515	3.88620
	طلاب	15	55.8000	8.20453
	الكلي	28	53.7857	6.81696
المجموعة الضابطة الطريقة العادية	طالبات	15	42.0000	3.64496
	طلاب	15	41.7333	3.03472
	الكلي	30	41.8667	3.29821

يلاحظ من الجدول (5-5) أن متوسط درجات الطلاب على اختبار التحصيل في المجموعة التجريبية الثالثة (55.8000) أكبر من متوسط درجات الطالبات في تلك المجموعة (51.4515). وأن متوسط الطالبات في المجموعة التجريبية الأولى (54.4545) أكبر من متوسط الطلاب (49.3158) في تلك المجموعة. ومتوسط درجات الطالبات (50.6667) في المجموعة التجريبية الثانية أكبر من متوسط الطلاب (47.6875) في تلك المجموعة. وفي المتوسط الكلي نجد أن متوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية الثالثة (53.7857) أكبر المتوسطات. بينما متوسط درجات الطلبة في المجموعة الضابطة (41.8667) هو أقل المتوسطات. وفي المجموعة الضابطة نجد تقارب بين متوسطي كل من الطلاب والطالبات. ويوضح الجدول (5-6) نتائج التحليل الإحصائي للتفاعل بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

الجدول (5-6) نتائج اختبار التباين الثنائي للتفاعل بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

المتغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	قيمة مربع ايتا	حجم الأثر
استراتيجية التدريس	2356.730	3	785.577	29.608	*	0.451	1.811
الجنس	28.909	1	28.909	1.090		0.010	0.201
الجنس × الاستراتيجية	348.701	3	116.234	4.381	*	0.108	0.697
المجموع	5553.060	115					

\*دالة في مستوى دلالة إحصائية  $(\alpha = 0.05)$  حجم الأثر  $> 0.2$  = حجم أثر صغير. حجم أثر بين

$(0.2-0.8)$  = حجم أثر متوسط. حجم أثر  $< 0.8$  = حجم أثر كبير.

يلاحظ من الجدول (5-6) لا توجد فروق ترجع إلى الجنس. ويلاحظ من الجدول السابق وجود دلالة عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  لقيم (ف) وذلك فيما يتعلق بكل من الاستراتيجية والتفاعل بين الاستراتيجية والجنس. مما يعني رفض الفرضية وقبول الفرضية البديلة لها والمتضمن وجود تفاعل ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

(وعندما يكون التفاعل دالاً فإن ذلك يعني أن الفروق في مستويات أحد المتغيرين لا تتوافق مع الفروق في مستويات المتغير الثاني. فإذا كان لدينا تفاعل بين الجنس و الاستراتيجية فمعنى ذلك مثلا أن متوسط الطلاب في استراتيجية أو أكثر يختلف عن متوسط الطالبات في تلك الاستراتيجيات. أي أن المؤثرات الرئيسية في هذه الحالة تختلف من جنس لآخر)

(أبو علام ، 160 ، 2003)

#### \* تفسير الفرضية الثانية:

تشير النتائج الإحصائية إلى رفض الفرضية الثانية لوجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة  $(0.05)$  لقيم (ف) وذلك فيما يتعلق بكل من الاستراتيجية والتفاعل بين الاستراتيجية والجنس. يلاحظ من الجدول (5-6) أن قيمة حجم أثر الاستراتيجية  $(1.811)$  وهي قيمة أعلى من قيمة حجم أثر الجنس  $(0.201)$  أي أن التحصيل الدراسي تأثر باستراتيجية التدريس أكثر من تأثره بالجنس. مما يعني أن الفروق بين الجنسين (طلاب وطالبات) على اختبار التحصيل الدراسي لا تتوافق مع الفروق التي تعود لاستراتيجية التدريس على ذلك الاختبار. فاستراتيجية النمذجة لها أثر أكبر بالنسبة للطالبات حيث كانت الطالبات أكثر اهتماماً والتزاماً من طلاب المجموعة التجريبية الأولى في بناء النماذج المفاهيمية وربما يعود إلى مدرّستهن التي كانت قادرة على ضبط الطالبات أكثر من الطلاب.

### 5-3-3- النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

\* نص الفرضية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة-الخرائط العقلية-النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة الأحياء في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

\* اختبار الفرضية: لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي، وفي حالة وجود فروق دالة إحصائية لقيمة (ف) المحسوبة مقابل قيمة (ف) الجدولية، تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe) للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الثنائية. وحساب حجم الأثر لاستخدام استراتيجيات التدريس على تنمية التفكير العلمي.

والجداول (7-5) و (8-5) و (9-5) و (10-5) تبين ذلك.

يوضح الجدول (7-5) قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

الجدول (7-5) قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة

الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي

البيانات المجموعة	المدرسة	استراتيجية التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	ثا. البعث	النمذجة	30	19.1333	3.25612
	ثا. جبا	الخرائط العقلية	28	15.5000	3.84419
	ثا. الكوم	النمذجة والخرائط معاً	28	20.3571	3.08178
الضابطة	ثا. خان أرنية	العادية	30	4.5667	1.94197
المجموع	4	4	116	14.7845	7.01279

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة التي درست باستخدام استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً أكبر المتوسطات.

ويوضح الجدول (8-5) نتائج اختبار التباين الأحادي بين متوسطات درجات طلبة المجموعات

التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

الجدول (5-8) نتائج اختبار التباين الأحادي بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي

حجم الأثر	مربع ايتا	الدلالة	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
8.26	0.81	دالة	195.580	1527.783	3	4583.350	بين المجموعات
				9.574	112	1072.262	ضمن المجموعات
					115	5655.612	الكلية

يلاحظ من الجدول (5-8) وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لقيمة (ف) وذلك فيما يتعلق بمتوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي، ويلاحظ قيمة حجم الأثر كانت (8.26) وهي قيمة كبيرة مما يدل على أثر استخدام استراتيجيات التدريس المختارة على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة. مما يعني رفض الفرضية الثالثة للدراسة وقبول الفرضية البديلة لها والمتضمنة وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل. تعزى لاستخدام استراتيجيات التدريس المختارة في التدريس.

ويوضح (5-9) الجدول التالي قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير العلمي.

الجدول (5-9) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس التفكير العلمي

حجم الأثر	قيمة (ت)	درجة الحرية	الانحراف المعياري		المتوسط الحسابي		العدد	المجموعة
			التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي		
21.23	29.324	29	3.25612	0.80872	19.1333	1.9667	30	النمذجة
12.34	20.299	27	3.84419	1.08823	15.5000	2.0714	28	الخرائط العقلية
17.12	32.042	27	3.08178	1.06595	20.3571	2.1071	28	معاً
2.82	7.990	29	1.94197	1.02833	4.5667	1.6667	30	الضابطة

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة بالنسبة لمقياس التفكير العلمي وفي كل من التطبيقين القبلي

والبعدي كانت ذات دلالة إحصائية ، وأن حجم الأثر كان كبيراً بالنسبة لمقياس التفكير العلمي في المجموعة التجريبية الثلاث بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. ولاختبار الفروق بين جميع أزواج المتوسطات المحتملة تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe) وذلك لعدم تساوي عدد الطلبة في مجموعات التجربة، والجدول (10-5) يوضح ذلك. الجدول (10-5) فروق المتوسطات بين أزواج المجموعات في مقياس التفكير العلمي اختبار شيفيه ( Scheffe ) .النهاية العظمى لمقياس التفكير العلمي =30 .

المتوسط	العدد	المجموعة	النمذجة	الخرائط	معاً	ضابطة
19.1333	30	النمذجة	*	*		*
15.5000	28	الخرائط	*	*	*	*
20.3571	28	معاً	*	*		*
4.5667	30	ضابطة	*	*	*	

\* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$

يلاحظ من الجدول (10-5) بالنظر إلى متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث ومتوسط المجموعة الضابطة يلاحظ أن متوسط المجموعة الضابطة أقل من متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث، وأن الفروق ذات الدلالة الإحصائية كانت لصالح هذه المجموعات التجريبية الثلاث. مما يشير تفوق استراتيجيات التدريس المختارة على الطريقة العادية في تنمية التفكير العلمي وخاصة استراتيجية النمذجة واستراتيجية الخرائط العقلية معاً.

\* تفسير نتيجة الفرضية الثالثة:

يتضح من خلال الجداول السابقة أن استخدام استراتيجيات التدريس المختارة في تدريس طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لموضوعات وحدة (الوظائف الحيوية عند الإنسان) يسهم في تنمية التفكير العلمي لديهم بفروق دالة إحصائية بالمقارنة بالطريقة المعتادة في تدريس العلوم، وقد كان حجم الأثر كبيراً.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من الدراسات السابقة التي تناولت كل من النمذجة والخرائط العقلية. حيث أوضحت نتائج الدراسات السابقة أن استخدام استراتيجيات تدريس حديثة مثل النمذجة والخرائط العقلية في التدريس يسهم في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين. ويعود ذلك لإعادة بناء ومعالجة الموضوعات والمفاهيم والعلاقات بينها لدى المتعلم بصورة منظمة من خلال اختيار وبناء النماذج المفاهيمية، بما يحقق تنمية مهارات التفكير العلمي.

### 5-3-4- النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:

\* نص الفرضية: لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجيات التدريس والجنس في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

\* اختبار الفرضية: لاختبار هذه الفرضية استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين الثنائي (MANOVA) حيث كان المتغيران المستقلان : استراتيجيات التدريس (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً- العادية) والجنس (طلاب وطالبات) وكان المتغير التابع : التفكير العلمي. ويوضح الجدول (5-11) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي.

الجدول (5-11) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل من الطلاب والطالبات في كل من المجموعات التجريبية والضابطة على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي.

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	البيانات الاستراتيجية
1.91644	21.5455	11	طالبات	المجموعة التجريبية الأولى استراتيجية النمذجة
2.40492	16.6842	19	طلاب	
3.25612	19.1333	30	الكلية	
4.18511	16.6667	12	طالبات	لمجموعة التجريبية الثانية استراتيجية الخرائط العقلية
3.44238	14.6250	16	طلاب	
3.84419	15.5000	28	الكلية	
2.01914	18.0769	13	طالبات	المجموعة التجريبية الثالثة استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً
2.41030	22.3333	15	طلاب	
3.08187	20.3571	28	الكلية	
2.35635	5.1333	15	طالبات	المجموعة الضابطة الطريقة العادية
1.25357	4.0000	15	طلاب	
1.94197	4.5667	30	الكلية	

يلاحظ من الجدول (5-11) أن متوسط درجات الطلاب على مقياس التفكير العلمي في المجموعة التجريبية الثالثة (20.3571) أكبر من متوسط درجات الطالبات في تلك المجموعة (18.0769) . وأن متوسط الطالبات في المجموعة التجريبية الأولى (21.5455) أكبر من متوسط الطلاب (16.6842) في تلك المجموعة.

ويوضح الجدول (5-12) نتائج التحليل الإحصائي للتفاعل بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

الجدول (5-12) نتائج اختبار التباين الثنائي للتفاعل بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

المتغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	قيمة مربع ايتا	حجم الأثر
استراتيجية التدريس	4628.193	3	1542.731	206.509	*	0.852	4.795
الجنس	13.134	1	13.134	1.758		0.016	0.254
الجنس × الاستراتيجية	252.153	3	84.051	11.251	*	0.238	1.118
المجموع	5655.612	115					

\*دالة في مستوى دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) حجم الأثر  $> 0.2$  = حجم أثر صغير. حجم أثر بين (0.2-)  
 = (0.8) = حجم أثر متوسط. حجم أثر  $< 0.8$  = حجم أثر كبير.

يلاحظ من الجدول (5-12) لا توجد فروق ترجع إلى الجنس. ويلاحظ من الجدول السابق وجود دلالة عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لقيم (ف) وذلك فيما يتعلق بكل من الاستراتيجية والتفاعل بين الاستراتيجية والجنس. مما يعني رفض الفرضية وقبول الفرضية البديلة لها والمتضمن وجود تفاعل ذو دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

#### \* تفسير الفرضية الرابعة:

تشير النتائج الإحصائية إلى رفض الفرضية الرابعة لوجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لقيم (ف) وذلك فيما يتعلق بكل من الاستراتيجية والتفاعل بين الاستراتيجية والجنس. يلاحظ من الجدول (5-11) أن قيمة حجم أثر الاستراتيجية (4.795) وهي قيمة أعلى من قيمة حجم أثر الجنس (0.254) أي أن التفكير العلمي تأثر باستراتيجية التدريس أكثر من تأثره بالجنس. مما يعني أن الفروق بين الجنسين (طلاب وطالبات) على مقياس التفكير العلمي لا تتوافق مع الفروق التي تعود لاستراتيجية التدريس على ذلك المقياس. فاستراتيجية النمذجة لها أثر أكبر بالنسبة لتنمية التفكير العلمي لدى الطالبات، حيث كانت الطالبات أكثر اهتماماً والتزاماً من طلاب المجموعة التجريبية الأولى في بناء النماذج المفاهيمية وربما يعود إلى مدرّسهن التي كانت قادرة على ضبط الطالبات أكثر من الطلاب.

بينما استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً لها أثر أكبر بالنسبة للطلاب حيث كان الطلاب أكثر انضباطاً من طالبات نفس المجموعة التجريبية الثالثة وأكثر اهتماماً بالاستراتيجية وأكثر تفاعلاً معها وربما يعود ذلك إلى مدرسهم الذي يتمتع بشخصية قوية قادرة على ضبطهم بشكل جيد، كما أن شعورهم بأنهم موضع تحدي مع الطالبات حفزهم على التعامل بشكل أكثر جدية من الطالبات مع الاستراتيجية المستخدمة فأدى إلى ظهور تلك الفروق.

أي أن التفكير العلمي تأثر باختلاف الاستراتيجية بشكل أكبر بكثير من تأثره بالجنس. قد يعود ذلك إلى اختيار وبناء النماذج المفاهيمية ساعد الطلاب على فهم واستيعاب ما يتعلمونه، والقيام بالتفكير للوصول إلى المعرفة.

### 5-3-11- النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة:

\*- نص الفرضية: لا يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير في التطبيق البعدي.

\*- اختبار الفرضية: لاختبار هذه الفرضية استخدمت الباحثة اختبار تحليل معامل الارتباط بيرسون (Pearson) بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعات التجريبية الثلاث على الاختبار التحصيلي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي.

ويوضح الجدول (5-13) نتائج التحليل الإحصائي لمعامل الارتباط بيرسون.

الجدول (5-13) نتائج تحليل معامل الارتباط بيرسون بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي ودرجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي

الاختبار التحصيلي			مقياس التفكير العلمي
النمذجة والخرائط معاً	الخرائط العقلية	النمذجة	
		**0.742	النمذجة
	**0.678		الخرائط العقلية
**0.631			النمذجة والخرائط العقلية معاً

\* توجد دلالة عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ )

يلاحظ من الجدول (5-13) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعات التجريبية الثلاث على الاختبار التحصيلي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي. مما يعني رفض الفرضية وقبول الفرضية البديلة لها والمتضمن وجود علاقة ارتباط إيجابية طردية بين الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير.



#### \* - تفسير الفرضية الخامسة:

تشير النتائج الإحصائية إلى رفض الفرضية الخامسة لوجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعات التجريبية الثلاث على الاختبار التحصيلي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي. وهذا الارتباط يدل على وجود علاقة ارتباط إيجابية طردية بين الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير. وهذا يعود إلى فعالية استراتيجيات التدريس المختارة في زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي لدى طلبة المجموعات التجريبية الثلاث.

#### 4-5- مناقشة نتائج الدراسة:

#### 4-5-1- مناقشة نتائج الاختبار التحصيلي :

1- دلت نتائج الدراسة - باستخدام تحليل التباين الأحادي ANOVA، واختبار شيفيه، وحجم الأثر (فيما يتعلق بالفرضية الأولى) على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي، لصالح المجموعات التجريبية الثلاث. كما دلت النتائج على أن قيمة ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار التحصيل الدراسي، ذات دلالة إحصائية لكل من المجموعات التجريبية الثلاث، وللمجموعة الضابطة أيضاً. لكن استراتيجيات التدريس المختارة كان لها أثر كبير على تحسن تحصيل طلبة المجموعات التجريبية الثلاث مقارنة بالطريقة المعتادة. وبالتالي رفض الفرضية الأولى .

وترجع الباحثة تفوق استراتيجيات التدريس المستخدمة في التدريس في التحصيل الدراسي إلى أنها تقوم على اشتراك الطلبة في العملية التعليمية التعلمية حيث نجد:

- في استراتيجية النمذجة كان للطلبة الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية، حيث تم إشراكهم بقدر كبير في العملية التعليمية التعلمية من خلال إعطائهم قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم من خلال عملية النمذجة بواسطة الطلبة مما زادهم الشعور بالمتعة في دراستهم لموضوعات الوحدة الدراسية المختارة. ففي بنائهم لنماذجهم المفاهيمية كانت المعلومات ينظمونها بشكل يساعدهم على الفهم والاستيعاب، مما أثر على تحصيلهم الدراسي. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج كل من الدراسات التالية:

دراسة (حسام الدين ورمضان 2006) ودراسة (الباز، 2007) ودراسة (بننثين 2011) ودراسة (أحمد 2011)، حيث استخدام النمذجة يسهم في رفع تحصيل الطلبة.

- كما أن استراتيجيات الخرائط العقلية عملت على اشتراك الطلبة ببناء خرائطهم وتحضيرها في المنزل مما ساعدهم على تنظيم المفاهيم وتصور العلاقات والروابط بينها بصورة مترابطة وغير مجزأة، مما أثر على تحصيلهم الدراسي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من الدراسات التالية: دراسة (الدوسري 2002) ودراسة (حوراني 2011) ودراسة (عوجان 2013).

- بينما استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية معاً جمعت بين بناء الطلبة لخرائطهم العقلية وتحضيرها في المنزل لإدخال وإدراك وفهم معلومات ومفاهيم موضوعات الوحدة المختارة بصورة مترابطة، وبين بناء نماذجهم المفاهيمية بشكل تعاوني في الصف لإخراج معلوماتهم وتصوراتهم العقلية للمفاهيم التي اكتسبوها، مما أثر على تحصيلهم الدراسي.

وهذه النتيجة تختلف عن نتيجة دراسة (مرزوقي وكاميران 2012) كونها مقارنة بين استراتيجيات خرائط التفكير واستراتيجيات النمذجة. بينما الدراسة الحالية جمعت بين استراتيجيات الخرائط العقلية واستراتيجيات النمذجة المفاهيمية القائمة على خرائط التفكير.

2- دلت نتائج الدراسة باستخدام تحليل التباين الثنائي MANOVA إلى وجود تفاعل بين ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  بين استراتيجيات التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي. وكان حجم الأثر للاستراتيجيات التدريس أكبر، أي أن التحصيل الدراسي تأثر باستراتيجيات التدريس أكثر من تأثره بالجنس. مما يعني أن الفروق بين الجنسين (طلاب وطالبات) على اختبار التحصيل الدراسي لا تتوافق مع الفروق التي تعود لاستراتيجيات التدريس على ذلك الاختبار. فاستراتيجيات النمذجة لها أثر أكبر بالنسبة للطالبات حيث كانت الطالبات أكثر اهتماماً والتزاماً من طلاب المجموعة التجريبية الأولى في بناء النماذج المفاهيمية وربما يعود إلى مدرّستهن التي كانت قادرة على ضبط الطالبات أكثر من الطلاب.

#### 5-4-2 مناقشة نتائج مقياس التفكير العلمي:

1- دلت نتائج الدراسة - باستخدام تحليل التباين الأحادي ANOVA، واختبار شيفيه، وحجم الأثر - (فيما يتعلق بالفرضية الثالثة) على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي، لصالح المجموعات التجريبية الثلاث. كما دلت النتائج على أن قيمة ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيق القبلي - البعدي لمقياس التفكير العلمي، ذات دلالة إحصائية لكل من المجموعات التجريبية الثلاث، وللمجموعة الضابطة أيضاً. لكن استراتيجيات التدريس المختارة كان لها أثر كبير على تنمية

التفكير العلمي لدى طلبة المجموعات التجريبية الثلاث مقارنة بالطريقة المعتادة. وبالتالي رفض الفرضية الثالثة. ويلاحظ تفوق استراتيجيات النمذجة واستراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً. وترجع الباحثة تفوق استراتيجيات التدريس المستخدمة في التدريس في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة إلى أنها تقوم على اشتراك الطلبة في العملية التعليمية التعلمية حيث نجد:

- ففي استراتيجيات النمذجة أدى إشراك الطلبة في العملية التعليمية التعلمية من خلال إعطائهم قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم من خلال عملية النمذجة بواسطة الطلبة في اختيار النموذج المفاهيمي المناسب وكيفية بنائه من بين النماذج المفاهيمية المختارة كاعتباره مشكلة تتطلب حلها، مما أثر على تنمية التفكير العلمي لديهم . وبمقارنة هذه النتيجة مع نتائج كل من الدراسات التالية: دراسة (حسام الدين ورمضان 2006) التي أكدت أثر استخدام النمذجة على تنمية مهارات عمليات العلم. ودراسة (الباز 2007) التي أكدت على تأثير النمذجة على الاستدلال العلمي، وجدت الباحثة أن استخدام استراتيجيات النمذجة المفاهيمية القائمة على خرائط التفكير جعلت من الطلبة توجيه تفكيرهم باتجاه تفكير مجرد من خلال بناء نماذج مفاهيمية ضمن إطار محددة .

- بينما في استراتيجيات الخرائط العقلية فإن محاولة الطلبة التعبير عن المفاهيم والمعلومات بالصور والرموز، وتنظيم المعلومات على شكل أغصان، وتصنيف المعلومات حسب الغصن يستلزم قدراً عالياً من التفكير الحسي البصري. كما أن بناء الخريطة فرصة لتنمية التفكير الإبداعي من خلال: ابتكار الشكل العام للخريطة وابتكار رسومات ورموز للمعلومات اللفظية وبالتالي فإن استخدام استراتيجيات الخرائط العقلية يؤثر على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة (فارس 2013) حيث استخدام الخرائط العقلية يؤثر على تنمية مهارات التفكير الإبداعي .

- وبالتالي فإن استراتيجيات النمذجة والخرائط العقلية معاً (الجديد في هذه الدراسة الحالية) أثرت على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة وذلك لما بذلوه من جهد ذهني للجمع بين الخرائط العقلية والنماذج المفاهيمية أي الربط بين إدخال المعلومة وإخراجها وكذلك الجمع بين التفكير الحسي البصري والتفكير المجرد.

2- ودلت نتائج الدراسة باستخدام تحليل التباين الثنائي MANOVA لوجود تفاعل بين ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين استراتيجيات التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي. وكان حجم الأثر للاستراتيجيات التدريس أكبر ، أي أن تنمية التفكير العلمي تأثر باستراتيجيات التدريس أكثر من تأثره بالجنس. مما يعني أن الفروق بين الجنسين (طلاب وطالبات) على مقياس التفكير العلمي لا تتوافق مع الفروق التي تعود

لاستراتيجية التدريس على ذلك المقياس. فاستراتيجية النمذجة لها أثر أكبر بالنسبة للطالبات حيث كانت الطالبات أكثر اهتماماً والتزاماً من طلاب المجموعة التجريبية الأولى في بناء النماذج المفاهيمية حيث لاحظت الباحثة أثناء تطبيقها للتجربة الميدانية وجود فروق بين الجنسين في تقبل استراتيجية التدريس الجديدة، فكان لديهن شغف في اختيار وبناء نماذجهن المفاهيمية، كما أن تفاعل الطالبات مع مدرّستهن بدا واضحاً أكثر من الطلاب مما أثر على تنمية التفكير العلمي لديهن بشكل أكبر من الطلاب.

واستراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً لها أثر أكبر بالنسبة للطلاب حيث كان الطلاب أكثر التزاماً من طالبات نفس المجموعة التجريبية الثالثة وأكثر تفاعلاً معها وربما يعود ذلك إلى مدرّسهم الذي يتمتع بشخصية قوية قادرة على ضبطهم بشكل جيد، كما أن شعورهم بأنهم موضع تحدي مع الطالبات حفزهم على التعامل بشكل أكثر جدية من الطالبات مع الاستراتيجية المستخدمة فأدى إلى ظهور تلك الفروق.

أي أن التفكير العلمي تأثر باختلاف الاستراتيجية بشكل أكبر بكثير من تأثره بالجنس. قد يعود ذلك إلى بناء الخرائط العقلية واختيار وبناء النماذج المفاهيمية ساعد الطلاب في فهم واستيعاب ما يتعلمونه، والقيام بالتفكير للوصول إلى المعرفة.

\*- ودلت نتائج الدراسة باستخدام معامل الارتباط بيرسون إلى وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعات التجريبية الثلاث على الاختبار التحصيلي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير العلمي في التطبيق البعدي. وهذا الارتباط يدل على وجود علاقة ارتباط إيجابية طردية بين الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير.

وهذا يعود إلى الأثر الإيجابي للاستراتيجيات التدريس المختارة في مشاركة طلبة المجموعات التجريبية الثلاث في العملية التعليمية التعلمية بصورة إيجابية لمدة زمنية طويلة (تقريباً فصل دراسي كامل أي حوالي ثلاثون حصة دراسية) للتوصل إلى المعارف والمعلومات من خلال بناء الخرائط والنماذج وممارستهم للملاحظة والتصنيف والتنظيم لهذه المعلومات مما أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي لديهم.

## 5-5- مقترحات الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسة تورد الباحثة بعض المقترحات التي قد تسهم في تحسين العملية التعليمية - التعلمية:

- 1- تبني استخدام كل من استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية من قبل المدرسين والموجهين والمسؤولين في مجال العلوم كاستراتيجيات فعالة للتعلم ولتنمية التفكير العلمي لدى الطلبة.
- 2- تدريب مدرسي العلوم القائمين على العمل على استخدام كل من استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في التدريس من خلال ورش تعليمية خاصة.
- 3- تضمين المناهج بعض الخرائط العقلية والنماذج المفاهيمية الخاصة بمواضيع معينة .
- 4- استخدام كل من الخرائط العقلية والنماذج المفاهيمية أداة تقويم لقياس فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ، وإدراك ما بينها من علاقات لمواد مختلفة.
- 5- تدريب طلبة معلم الصف بكليات التربية على استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في التدريس، لإثراء العملية التعليمية .

## المراجع

### أولاً- المراجع العربية:

- إبراهيم، جمعه حسن، 2012، أثر استخدام أنموذجي جانبيه وأوزيل) التعليميين في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مادة علم الأحياء والأرض . دراسة منشورة، مجلة جامعة دمشق، 28، (3).
- الأغا، إيمان اسحق، 2007، أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية و الاحتفاظ بها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، منشورة في الأنترنت.
- أبو علام، رجاء محمد، 2003، التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS، ط1، دار النشر للجامعات ، مصر .
- أبو علام ، رجاء محمود، 2004، التعلم أسسه وتطبيقاته، دار المسيرة ، عمان، الأردن.
- أحمد، حسام شاكر عبد العاطي ، 2011، فاعلية برنامج مقترح قائم على النماذج العقلية والنمذجة لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وأثره في تحصيل تلاميذهم، دراسة منشورة، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس ، العدد الثاني عشر ، ص 1197-1220 .
- أسعد ، ميخائيل ، 1981 ، القياس النفسي ، الطبعة الأولى، منشورات جامعة دمشق .
- الباز، خالد، 2007، أثر استخدام استراتيجية النمذجة في التحصيل والاستدلال العلمي والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، دراسة ، مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القاهرة.
- بشارة ، جبرائيل والياس، اسما، 2004، المناهج التربوية، منشورات جامعة دمشق، كلية التربية.
- بنتين، هناء عبد الملك زكريا، 2011، فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي، دراسة منشورة مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية ، العدد الأول ، ص 296-333 .
- بوزان ، توني ، 2005 ، العقل أولاً ، ترجمة : مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية.
- بوزان ، توني، 2008، الكتاب الأمثل لخرائط العقل ، ترجمة مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية.

- التودري، عوض حسين، 2004، "فاعلية استخدام دورة التعلم كنموذج من نماذج النظرية البنائية لتدريس حساب المثلثات في التحصيل والتفوق الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد 20، العدد 1، 2-63.
- جروان، فتحي، 1999، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، الأردن.
- جروان، فتحي، 2002، تعليم التفكير مفاهيمه وتطبيقاته، ط1، عمان دار الفكر للطباعة والنشر.
- الجزائري، خلود، 2002، المشاركة الفردية والجماعية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي تخطيط خرائط مفاهيم مادة العلوم وأثرها في تحصيلهم واتجاهاتهم نحو العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة.
- الجزائري، خلود، 2005، أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتفكيرهم العلمي، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- الجمل، محمد جهاد، 2005، العمليات الذهنية ومهارات التفكير، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
- حاج ماف، أمينة، 2015، فاعلية برنامج تدريبي وفق النمذجة قائم على استخدام مصادر المعلومات المكتبية في تنمية مهارات التفكير الأساسية والتحصيل لدى طلبة الصف الخامس في مادة الدراسات الاجتماعية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- حسام الدين، ليلي، ورمضان، حياة، 2006، فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- حسب الله، محمد عبد الحليم، 2001، تنمية المفاهيم الرياضية لدى طفل الرياض، المكتبة العصرية، مصر.
- حوراني، حنين سمير صالح، 2011، أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية، بحث منشور في الأنترنت.
- الحيلة، محمد محمود، 2002، مهارات التدريس الصفي، ط1، دار المسيرة، الأردن.

- خطاب، أحمد على إبراهيم، 2007، أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير منشورة في الأنترنت، المكتبة الإلكترونية ، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- الخطيب، حمزة علي، 2008، موقع تعليمي تفاعلي على شبكة الأنترنت في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لمادة علم الأحياء ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة دمشق.
- الخليفة، فاطمة، 2007. فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات لتفكير وعادات العقل لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. دراسة منشورة في الأنترنت، جامعة بنها، سلطنة عمان.
- الخوالدة، سالم عبد العزيز ، والعليمات، علي مقبل 2006، أثر استراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، بحث ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة البحرين.
- الدبسي، أحمد ، وصالح الشهابي ، 2002، طرائق تدريس العلوم الطبيعية ، منشورات جامعة دمشق.
- الدوسري، لطيفة محمد أحمد، 2002، أثر التدريس باستخدام خرائط المعرفة في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات في مادة الاجتماعيات لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مملكة البحرين، 3 (3)، سبتمبر ، 208.
- دويدري، رجا ، 2000 ، البحث العلمي أساسياته النظرية وممارسته العملية ، دار الفكر، دمشق.
- دياب، ميادة سهيل، 2005، أثر استخدام حقائق العمل في تنمية التفكير في العلوم والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير منشورة في الأنترنت، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- زنتون ،عايش ،1999، أساليب تدريس العلوم ، ط3، دار الشروق ، عمان .
- سعدي، عبد الله بن خميس والبلوشي، سليمان بن محمد، 2009، طرائق تدريس العلوم، دار المسيرة، عمان، الأردن.



- سلوم ، طاهر ، 1996 ، التربية السكانية في تدريس الجغرافيا دراسة تجريبية في تدريس الوحدات السكانية وفق نظرية النظم في المرحلة الإعدادية في مدينة دمشق ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة دمشق ، كلية التربية ، دمشق .
- السويدي، برلنتي، 2008، أثر طريقة دورة التعلم في التحصيل وعمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة دمشق.
- الشربيني، زكريا؛ صادق، يسريه، 2000 ،نمو المفاهيم العلمية للأطفال ،ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
- شهده، السيد علي ، 2006، بعض معوقات تنمية التفكير لدى الطلاب، مجلة كلية التربية بالزقازيق، الجزء 2، الشهر سبتمبر، ص 9 12.
- صليبي، محمد سليمان، 2007، اكتساب مهارة الحوار لدى طلاب الصف الأول الثانوي وعلاقته بالتحصيل في مادة العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية جامعة دمشق.
- طعيمة، رشدي أحمد، 2004، تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، دار الفكر العربي، القاهرة.
- طه، هند، 2009، فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس مادة علم الأحياء وأثره في التحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية جامعة دمشق.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام، 2001،الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم،ط1، دار الفكر العربي، القاهرة .
- عبد العزيز، سعيد، 2007، تعليم التفكير ومهاراته، دار الثقافة، عمان.
- العتيبي، وضحي، 2013، فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية جامعة الملك سعود، دراسة منشورة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 5 (1) ، 188-250.
- العضية، سعود رشدان، 2013، أثر استخدام استراتيجيات المتشابهات في تدريس العلوم لتنمية التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة المهدي التعليمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، منشورة في الأنترنت.

- العليمات، علي مقبل، وآخرون، 2008، تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية، دراسة منشورة . **مجلة جامعة دمشق** ، مجلد 24، العدد الثاني، 235-256.
- عوجان، وفاء سليمان، 2013، تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعليمي باستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الأداء المعرفي في مساق تربية الطفل في الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية. كلية التربية، جامعة القصيم، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، المجلد (2)، العدد(6)، حزيران، يونيو، ص544.
- عويس ، رزان ، 2009، فاعلية برنامج لتدريب معلمات رياض الأطفال على تنمية بعض مهارات التفكير لدى أطفال الروضة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة دمشق .
- غباري، نائر أحمد وأبو شعيرة، خالد محمد، 2010، **سيكولوجيا التعلم وتطبيقاته الصفية**، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الأردن.
- فارس، محمود جمعه بني، 2013، أثر استخدام استراتيجية خرائط العقل في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، المجلد 21، العدد4، أكتوبر، ص 59-94 .
- **ISSN1726-6807** <http://www.iugaza.edu.ps/ar/periodical>  
2014/11/8
- قطامي، يوسف محمود، 2005، **نظريات التعلم والتعليم**، دار الفكر، عمان، الأردن.
- قطامي، يوسف؛ الروسان، محمد أحمد، 2005، **الخرائط المفاهيمية أسسها النظرية تطبيقات على دروس القواعد العربية**، ط 1، دار الفكر، عمان، الأردن.
- القلا، فخر الدين؛ ناصر، يونس، 1999، **أصول التدريس**، ط2، منشورات جامعة دمشق.
- محمد ، زبيدة محمد قرني ، 2006، فاعلية برنامج مقترح متعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم ، بحث - **مجلة كلية التربية بالمنصورة** ، الجزء2 العدد62 الشهر سبتمبر 2006، ص 89.

- محمود ،عبد الرزاق مختار ، 2012، فاعلية استراتيجيتي النمذجة والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى الدارسات المدارس الصديقة للفتيات، بحث منشور، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد 31، ص220-258.
- مجموعة مؤلفين، ترجمة عادل عبد الله محمد، 2007، **صعوبات التعلم - مفهومها - طبيعتها - التعلم العلاجي**، دار الفكر، عمان.
- مخائيل ، امطانيوس ، 2003، **القياس والتقويم في التربية الحديثة**، ط4 ، منشورات جامعة دمشق، دمشق.
- مراد ،صلاح أحمد؛ سليمان، أمين علي، 2002، **الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها وخصائصها**، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- مرزوقي، رعد وفتاح ، كامران، 2012، دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجية التدريس بخرائط التفكير القائمة على الدمج واستراتيجية النمذجة على مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى الطلاب، **دراسة منشورة في الأنترنت**.
- معاودة، رابعة زكريا، 2008، أثر الدمج في تدريس العلوم بين خرائط المفاهيم والتعلم التعاوني في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير منشورة في الأنترنت، جامعة اليرموك ،اردن، الأردن.
- المعمري ، محمد ، 2009 ، أثر استخدام نموذج استقصائي مقترح لتدريس مادة الفيزياء لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في تحصيلهم الدراسي وتفكيرهم العلمي واتجاهاتهم نحوه، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة دمشق .
- مقبل ، سعيد وبن العزيمة، علال، 2013 ، أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس مادة الاقتصاد على تنمية الفهم والاتجاه لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأدبي بمحافظة عدن ،الجمهورية اليمنية، دراسة منشورة **المجلة العربية لتطوير التفوق**، 4 (7)، 61-91.
- المقداد، زرياف عبد القادر، 2008، **أثر الاستخدام التكاملي لطريقتي عصف الدماغ والمناقشة في تدريس علم الأحياء والبيئة على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الأول الثانوي واتجاهاتهم نحوها**، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية جامعة دمشق.
- منصور، علي ، 2000 ، **التعلم ونظرياته** ، منشورات جامعة دمشق .
- منصور، غسان، 2005 ، **فاعلية برنامج لتنمية مهارات التفكير المرتبطة بحل المشكلات**، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة دمشق .

- النجدي، أحمد؛ راشد، علي؛ عبد الهادي، منى، 2003، طرق و أساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة .
- وقاد، هديل أحمد إبراهيم، 2009، فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكيبرات بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- وزارة التربية، 2013-2014، كتاب علم الأحياء و الأرض للصف الثاني الثانوي العلمي، الجمهورية العربية السورية.
- وزارة التربية، 2013-2014، دليل المعلم لكتاب علم الأحياء و الأرض للصف الثاني الثانوي العلمي، الجمهورية العربية السورية.

## ثانياً – المراجع باللغة الإنكليزية :

- buzan, 2006:

[www.teachingexperties.com](http://www.teachingexperties.com) ● Issue 13 ● September 2006

- Holland,B&L,&Davies,J,2004," An investigation into the concept of mind mapping and the use of mind mapping software to support and improve student academic performance"

<http://hdl.handle.net/2436/3707>

2013/4/22

-Hyerle, David.(2004).Thinking Maps: as a Transformational Language for Learning. [www.ThingingMaps.com](http://www.ThingingMaps.com)

- Okada , A,2007," Using Knowledge maps applied to open learning to foster thinking skills" ,

<http://www.opensource.org>. 22/4/2013

- Rubin, R.L., & Norman, J.T,1992, “Systematic Modeling Versus the Learning Cycle, Comparative Effects on Integrated Science Process Skill Achievement”, **Journal of Research in Science Teaching**, 29 (7), 715-727.

- Salah A.Al –naqa,Mohammed F. Abu-owda .(2014). The Effect of Using thinking maps strategy to improve science processes in science courses on female students of the ninth grade. *Science Journal of Education*. Vol(2),No(2),44-49

# الملخص باللغة العربية

## الملخص باللغة العربية

### 1- مقدمة الدراسة:

بما أن تدريس العلوم يحتل مكانة رفيعة في البرنامج الدراسي للمتعلم، فلا بد من مدرسي العلوم الانتقال بالعملية التربوية من التعليم إلى التعلم ومن المعرفة إلى التفكير، وتطبيق استراتيجيات وطرائق تدريس نشطة أو فعالة تفعل المتعلمين وتساعدهم على البحث والتفكير من خلال تهيئة مواقف تمكن المتعلمين من اكتساب المعارف والحقائق والمعلومات العلمية بعيداً عن عملية التلقين والحفظ. وبالتالي فإن تبني استراتيجيات تدريسية جديدة في تدريس العلوم مثل استراتيجيات النمذجة **Modeling strategy** واستراتيجية الخرائط العقلية/الذهنية **Mind Maps strategy** يمكن أن يساعد المتعلمين على إثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية المختلفة.

### 2- مشكلة الدراسة:

تم تحديد الحل المقترح لمشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال التالي :  
ما أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي و تفكيرهم العلمي ؟

### 3- أهداف الدراسة:

- 3-1- الكشف عن أثر استخدام كل من استراتيجيات التدريس المختارة (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) مقارنة بالطريقة العادية في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة القنيطرة لمفاهيم مادة علم الأحياء وتنمية تفكيرهم العلمي تبعاً للجنس (طلاب وطالبات).
- 3-2- الوقوف على الاختلاف بين استخدام كل من استراتيجيات التدريس المختارة (النمذجة - الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) في تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في محافظة القنيطرة لمفاهيم مادة علم الأحياء وتنمية تفكيرهم العلمي تبعاً للجنس (طلاب وطالبات).
- 3-3- تعرّف العلاقة الارتباطية بين التحصيل الدراسي والتفكير العلمي.

4- فرضيات الدراسة : تم اختبار الفرضيات التالية عند مستوى دلالة (  $\alpha = 0.05$  ):

4-1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

4-2- لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي.

4-3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث (التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

4-4- لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي.

4-5- لا يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير في التطبيق البعدي.

5- منهج الدراسة: استخدم في الدراسة المنهج التجريبي.

6- المجتمع الأصلي وعينة الدراسة:

6-1- المجتمع الأصلي : طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي (طلاب وطالبات) في المدارس الثانوية في محافظة القنيطرة للعام الدراسي 2014-2015 .

6-2- عينة الدراسة وقد تم اختيارها بطريقة مقصودة لضرورة الدراسة وهي:

\*- المجموعة الضابطة: عددها (30) طالب وطالبة حيث (15) طالب من ثانوية خان أرنبية للبنين، و(15) طالبة من ثانوية سليم السامية للبنات في خان أرنبية.

\*- المجموعات التجريبية وهي ثلاث شعب مختلطة في ثلاث مدارس منفصلة وهي:

1- شعبة واحدة مختلطة عددها (30) طالباً وطالبة في مدرسة مدينة البعث (النمذجة).

2- شعبة واحدة مختلطة عددها (28) طالباً وطالبة في مدرسة بلدة جبا (الخرائط العقلية).

3- شعبة واحدة مختلطة عددها (28) طالباً وطالبة في مدرسة بلدة الكوم (النمذجة والخرائط العقلية معاً).



## 7- أدوات الدراسة:

7-1- إعداد النماذج المفاهيمية.

7-2- إعداد الخرائط العقلية.

7-3- إعداد الاختبار التحصيلي .

7-4- إعداد مقياس التفكير العلمي .

7-5- إعداد دليل معلم .

8- نتائج الدراسة :كانت نتائج الدراسة على الشكل التالي عند مستوى دلالة إحصائية( $\alpha=0.05$ ):

8-1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث(التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة(التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعات التجريبية الثلاث يعزى لاستخدام استراتيجيات التدريس الجديدة، وكان حجم أثر الاستراتيجيات كبيراً .

8-2- يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ، لوجود أثر للتفاعل بين الاستراتيجية والجنس .

8-3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث(التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات: النمذجة- الخرائط العقلية- النمذجة والخرائط العقلية معاً) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة(التي تم تدريسها بالطريقة العادية) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي لصالح المجموعات التجريبية الثلاث يعزى لاستخدام استراتيجيات التدريس الجديدة، وكان حجم أثر الاستراتيجيات كبيراً .

8-4- يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية( $\alpha=0.05$ ) بين استراتيجية التدريس وجنس الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير العلمي. لوجود أثر للتفاعل بين الاستراتيجية والجنس .

8-5- وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعات التجريبية الثلاث على اختبار التحصيل الدراسي، ومتوسطات درجاتهم على مقياس التفكير في التطبيق البعدي.

## ملاحق الدراسة

- 1- قائمة بأسماء السادة المحكمين .
- 2- دليل المعلم .
- 3- الاختبار التحصيلي .
- 4- مفتاح إجابات الاختبار التحصيلي .
- 5- مقياس التفكير العلمي.
- 6- مفتاح إجابات مقياس التفكير العلمي.

## الملحق رقم (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين

السادة المحكمون من كلية التربية :		
علم النفس	التقويم والقياس	المناهج وطرائق التدريس
د. غسان منصور	د. رنا قوشحة	أ.د. فواز العبد الله
	د. عزيزة رحمة	أ.د. أحمد عصام الدبسي
	قمر الأبرش	د. محمد جهاد الجمل
		د. محمد صليبي
		د. خلود الجزائري
		د. سينااء الجشي.
		د. ابتسام الفارس.
		د. رويدة حمدان
		د. أمل كحيل
		د. خلود بركة
		د. وفاء العيسى
		د. أمين شيخ محمد
		نور الهدى علايا
		رندة ساري

\*- السادة المحكمون من مديرية تربية القنيطرة اختصاص مادة علم الأحياء:

- 1- الموجه الاختصاصي: مروان الخالد.
- 2- المدرّس : محي الدين محمد علي.
- 3- المدرّسة : نادية العلي.
- 4- المدرّسة : إيمان زيتون.
- 5- المدرّسة : هيفين عباس.
- 6- المدرّسة : هبة الفارع .
- 7- المدرّسة : حنان غانم.

## الملحق رقم (2) دليل المعلم

يشمل هذا الدليل:

أولاً- مقدمة الدليل.

ثانياً- أهداف الدليل.

ثالثاً- نبذة عن النمذجة وبناء النماذج المفاهيمية.

رابعاً- نبذة عن الخرائط العقلية وبنائها.

خامساً- أهمية تدريس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان).

سادساً- الأهداف العامة للوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان).

سابعاً- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجيات التدريس الثلاث

(النمذجة - الخرائط العقلية - النمذجة والخرائط العقلية معاً).

ثامناً- الجدول الزمني لتوزيع الدروس خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 2014/2015

تاسعاً- إعداد دروس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) ويشمل كل

درس على:

1- النقاط التعليمية.

2- الأهداف التعليمية الخاصة بالدرس.

3- النماذج المفاهيمية المعدة للدرس.

4- الخرائط العقلية المعدة للدرس.

5- التقانات التربوية: الأجهزة والأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة.

6- تقويم الدرس ويتضمن:

\*- التقويم البنائي: يحدث أثناء نشاط الدرس.

\*- التقويم النهائي: يحدث في نهاية الدرس لقياس مدى تحقيق

الأهداف حسب تصميم الدرس.

## دليل المعلم

### أولاً- مقدمة الدليل:

يأتي دليل المعلم في تدريس الوحدة الدراسية الرابعة من كتاب علم الأحياء وهي وحدة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) باستخدام استراتيجيات التدريس الثلاث (النمذجة - الخرائط العقلية - النمذجة والخرائط العقلية معاً) لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في إطار تحديث مناهج وتطوير طرائق تدريس علم الأحياء بما يكفل التوجيه السليم للمدرّس إلى الأسلوب المناسب لاستخدام هذه الاستراتيجيات الثلاث في تعليم هذه المادة وتعلمها وبما يكفل للمدرّس تفعيل دوره في العملية التعليمية التعلمية.

### ثانياً- أهداف الدليل:

يهدف هذا الدليل إلى تعريف المدرّسين والمدرّسات على:

1- استراتيجيات التدريس الثلاث (النمذجة - الخرائط العقلية - النمذجة والخرائط العقلية معاً) لمحاولة الوصول إلى تعلم فعّال.

2- كيفية استخدام كل من الاستراتيجيات السابقة في تدريس علم الأحياء.

3- الأساليب المتبعة في إعداد الدروس والتي قد تساعد على تحقيق فهم أفضل لموضوعات الوحدة الدراسية المختارة.

ثالثاً- نبذة عن النمذجة وبناء النماذج المفاهيمية: المعلومات بين الصفحات (40-43)

رابعاً- نبذة عن الخرائط العقلية وبنائها: المعلومات بين الصفحات (44-47).

### خامساً- أهمية تدريس الوحدة الرابعة:

تأتي أهمية تدريس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) إلى الأسباب الآتية:

1- تهتم الوحدة بدراسة بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان (التغذية- الهضم- الدوران- التنفس-

الاطراح- الهيكل العظمي- الجهاز العضلي) وهي موضوعات أساسية ترتبط بحياة الإنسان.

2- تقدم الوحدة مفاهيم أساسية لموضوعات عديدة على مستوى: الخلية والأنسجة والأعضاء والوظائف الحيوية لأجهزة جسم الإنسان.

3- توضح الوحدة للطلبة دقة العمليات الحيوية داخل خلايا جسم الإنسان.

4- تسهم الوحدة في تعريف الطلبة ووظائف الأعضاء من خلال عملياتها الكيميائية والفيزيائية الحيوية.

5- توضح الوحدة للطلبة بعض أمراض أعضاء جسم الإنسان وعلاجها وكيفية الوقاية منها.

## سادساً - الأهداف العامة للوحدة الدراسية:

يتوقع من الطالب في نهاية دراسته لهذه الوحدة أن يكون قادراً على أن:

### \* - الأهداف المعرفية:

- 1- يكتشف وظيفة التغذية عند الإنسان.
- 2- يوضح وظيفة الهضم عند الإنسان.
- 3- يحدد وظيفة الدوران عند الإنسان.
- 4- يستنتج وظيفة التنفس عند الإنسان.
- 5- يستخلص وظيفة الاطراح عند الإنسان.
- 6- يبين الجهاز الهيكلي عند الإنسان.
- 7- يحلل البنية الجزيئية للجهاز العضلي عند الإنسان.

### \* - الأهداف المهارية:

- 1- يرسم بعض أعضاء جسم الإنسان:  
(السبيل الهضمي - كريات الدم - القلب - الكلية - الرئة - العضلة - العمود الفقري).
- 2- يكتب الصيغ الكيميائية لكل من:  
(سكر عنب - الغول الايتيلي - أسيت ألدهيد - حمض اللبن - حمض البيروفي).
- 3- يرسم بنية تمثل:  
( الزغابة المعوية - السيتوكروم - الأنبوب البولي - جمل هافرس - القطعة العضلية)

### \* - الأهداف الوجدانية:

- 1- يقدر أهمية النظافة والعادات الصحية في الوقاية من الأمراض.
- 2- يهتم بضرورة التنوع الغذائي الطبيعي.
- 3- يدرك أهمية تجنب التدخين في المحافظة على صحة جهاز الدوران.
- 4- يقدر أهمية الرياضة لصحة جسم الإنسان.
- 5- يثمن دور الدم في الدفاع عن الجسم.
- 6- يدرك أهمية الاطراح في الحفاظ على حياة الإنسان.

## سابعاً- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجيات التدريس:

### 7-1-1- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجية النمذجة:

7-1-1-1- تقوم المدرّسة بتدريس ثلاث حصص دراسية ( لمدة أسبوع) خاصة بموضوعات التغذية والهضم باستخدام أسلوب النمذجة بالمعلم فقط دون إشراك الطلبة في العملية التعليمية التعلمية، ومن بعدها تناقش الطلبة بما قامت به للتوصل مع الطلبة إلى معرفة خرائط التفكير وأنواعها والنشاطات التي يجب على الطلبة القيام بها عند بنائها كنماذج مفاهيمية تعكس لما تم اكتسابه من مفاهيم الدرس العلمية، من خلال تقليد ومحاكاة لما قامت به المدرّسة لبناء النماذج المفاهيمية.

7-1-1-2- تقسيم الطلبة إلى عدة مجموعات كل مجموعة تضم خمسة طلاب أو طالبات.

7-1-1-3- يتم تدريس بقية دروس الوحدة الدراسية خلال فصل دراسي تقريباً باتباع الخطوات التالية:

1- تقديم النموذج: تقوم المدرّسة بعرض تمهيدي للمادة التعليمية، بالتعاون مع الطلبة بهدف تسهيل تعلم المفاهيم والأفكار والخبرات والقضايا المرتبطة بها، وينبغي أن تراعي المدرّسة في تقديم النموذج ما يلي:

أ- تكوين خريطة للمحتوى المعرفي والتي تتكامل أجزائها لتغطي موضوع التعلم الأساسي.

ب- تحديد الأهداف التي يسعى لتحقيقها من دراسة الموضوع.

ج- طرح تساؤلات من خلال عمليات عصف ذهني لكيفية دراسة جوانب الموضوع.

د- استخدام قضايا مألوفة لدى المدرّسة ويشتمل على توضيحات وتشابهات متناسبة.

2- تمثيل النموذج: توضيح الملامح الرئيسية للمفاهيم المكونة لموضوع الدرس بعناية ، وتزويد الطلبة بأمثلة على ذلك، بهدف ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة للنموذج المفاهيمي، وفي هذه المرحلة يقوم الطلبة بعمل محاكاة أو تخطيط أو تحسين النموذج المفاهيمي فيتم استخدام أشكال تخطيطية لتوصيف أبعاد النموذج وعناصره وشرح العلاقات بين مكونات النموذج لتسهيل فهم المحتوى المعرفي للنموذج.

3- تطبيق النموذج: وهذه الخطوة تهدف إلى تدعيم التنظيم المعرفي لدى الطلبة من خلال مساعدة الطلبة.

4- تقويم النموذج: يتم التقويم على التأكد من فهم الطلبة للمفاهيم المكونة للنموذج من خلال طرح عدة أسئلة عن محتوى الدرس.

5- تطلب المدرّسة من الطلبة بناء النماذج المفاهيمية التحضيرية الجديدة للدرس القادم كواجب منزلي.

## 7-2- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجية الخرائط العقلية:

- 7-2-1- تقوم المدرّسة بتدريس ثلاث حصص دراسية (لمدة أسبوع) خاصة بموضوعات التغذية والهضم باستخدام الخرائط العقلية (تقوم المدرّسة ببناء الخريطة العقلية على السبورة أثناء شرح الدرس لينتهي الدرس بانتهاء بناء الخريطة على السبورة وقيامها بالتقويم من خلال حذف بعض الكلمات أو الرسوم أو الفروع لإعادة كتابتها من قبل الطلبة) دون إشراك الطلبة في عملية بناء الخريطة العقلية، ومن بعدها تناقش الطلبة بما قامت به للتوصل مع الطلبة إلى معرفة الخرائط العقلية والقواعد والنشاطات التي يجب على الطلبة القيام بها عند بنائها لربط مفاهيم الدرس العلمية.
- 7-2-1- تقسيم الطلبة إلى عدة مجموعات كل مجموعة تضم خمسة طلاب أو طالبات.
- 7-3-1- يتم تدريس بقية دروس الوحدة الدراسية خلال فصل دراسي تقريباً باتباع الخطوات التالية:

- 1- توضيح أهداف الدرس.
- 2- تحدد المدرّسة المفهوم الرئيسي الذي يكون هو عنوان الخريطة بالكتابة في منتصف السبورة.
- 3- تحدد المدرّسة الخلفية المعرفية للطلبة بحيث تبدأ من معارفهم وخبراتهم السابقة بشكل متفرع أي يبدأ من المفهوم العام ثم ينتقل تدريجياً للمفاهيم الفرعية.
- 4- تكمل المدرّسة بإشراك الطلبة (من خلال المجموعات) باقي الفروع حتى تتوصل معهم إلى الخريطة المناسبة للموضوع.
- 5- تقويم الدرس بقيام الطلبة بإكمال الخرائط العقلية الناقصة بشكل تعاوني المبني على السبورة في نهاية الدرس بعد قيام المدرّسة بحذف بعض الكلمات أو جمل أو رسومات أو بعض الفروع.
- 6- تطلب المدرّسة من الطلبة بناء خريطة عقلية تحضيرية جديدة للدرس القادم كواجب منزلي.



### 7-3- خطة السير في الدرس باستخدام استراتيجية النمذجة والخرائط العقلية معاً:

7-3-1- يقوم المدرّس بتدريس ثلاث حصص دراسية (لمدة أسبوع) خاصة بموضوعات التغذية والهضم باستخدام النمذجة والخرائط العقلية معاً دون إشراك الطلبة في العملية التعليمية التعليمية، (وذلك بعرض الخريطة العقلية كمنظم متقدم شارح للدرس على شكل شفافيات بواسطة جهاز العرض ومن ثم شرح الدرس وفي نهاية الدرس يبني المدرّس النماذج المفاهيمية لهذا الدرس) وبعد ذلك يناقش الطلبة بما قام به ليتوصل مع الطلبة إلى معرفة الخرائط العقلية والقواعد والنشاطات التي يجب على الطلبة القيام بها عند بنائها لربط مفاهيم الدرس العلمية. ومعرفة خرائط التفكير وأنواعها والنشاطات التي يجب على الطلبة القيام بها عند بنائها كنماذج مفاهيمية تعكس لما تم اكتسابه من مفاهيم الدرس العلمية، من خلال تقليد ومحاكاة لما قام به المدرّس لبناء النماذج المفاهيمية.

7-1-2- تقسيم الطلبة إلى عدة مجموعات كل مجموعة تضم خمسة طلاب أو طالبات.

7-1-3- يتم تدريس بقية دروس الوحدة الدراسية خلال فصل دراسي تقريباً باتباع الخطوات

التالية:

1- توضيح أهداف الدرس.

2- عرض الخريطة العقلية كمنظم متقدم شارح على الطلبة عند بداية التعلم بتوزيعها مطبوعة ورقياً على مجموعات الطلبة، بهدف تزويد الطلبة بركيزة أو أساس معرفي لموضوع الدرس مما يزيد من قدرة الطلبة على تمييز المفاهيم والعلاقات الجديدة في مادة التعلم الجديدة وتحديد ما هو متشابه أو مكافئ أو معادل لها من مفاهيم وعلاقات في بنيتهم المعرفية.

3- استثارة معارف الطلبة وخبراتهم السابقة وبيان أوجه ارتباطها بالمفاهيم والعلاقات في المادة الدراسية الجديدة، من خلال أسئلة العصف الذهني أو طرح أمثلة.

4- الكشف عن محتويات المادة الدراسية وعن كيفية تسلسلها المنطقي بقيام الطلبة ببناء النماذج المفاهيمية المناسبة لمفاهيم الدرس بشكل تعاوني بالاعتماد على الخريطة العقلية.

5- تقييم الدرس من خلال طرح عدة أسئلة عن محتوى الدرس.

6- يطلب المدرّس من الطلبة بناء الخريطة العقلية والنماذج المفاهيمية الجديدة للدرس القادم كواجب منزلي (تحضير منزلي).

## ثامناً - الجدول الزمني لتوزيع دروس الوحدة الدراسية الرابعة:

عنوان الدرس	الزمن	البيانات
-	الأسبوع الأول من شهر كانون الأول 2014	التطبيق القبلي
التغذية- المواد الغذائية	الأسبوع الأول من شهر شباط 2015	الدرس الأول
التغذية- الطاقة الكامنة للغذاء		الدرس الثاني
الهضم- تعريفه ومراحله		الدرس الثالث
الهضم المعوي	الأسبوع الثاني من شهر شباط 2015	الدرس الرابع
الامتصاص والمعوي الغليظ		الدرس الخامس
أمراض التغذية والهضم		الدرس السادس
مراجعة التغذية والهضم	الأسبوع الثالث من شهر شباط 2015	الدرس السابع
الكريات الحمر والزرر الدموية		الدرس الثامن
الكريات البيض		الدرس التاسع
الصفائح الدموية والمصورة	الأسبوع الرابع من شهر شباط 2015	الدرس العاشر
القلب		الدرس الحادي عشر
الأوعية الدموية		الدرس الثاني عشر
الجهاز البلغمي	الأسبوع الأول من شهر آذار 2015	الدرس الثالث عشر
أمراض جهاز الدوران		الدرس الرابع عشر
مراجعة جهاز الدوران		الدرس الخامس عشر
التنفس-مراحله	الأسبوع الثاني من شهر آذار 2015	الدرس السادس عشر
التنفس الخلوي		الدرس السابع عشر
أمراض جهاز التنفس		الدرس الثامن عشر
مراجعة التنفس	الأسبوع الثالث من شهر آذار 2015	الدرس التاسع عشر
الانطراح		الدرس العشرون
المبادئ الأساسية لعمل النفرون		الدرس الواحد والعشرون
أمراض الجهاز البولي	الأسبوع الرابع من شهر آذار 2015	الدرس الثاني والعشرون
مراجعة الجهاز البولي		الدرس الثالث والعشرون
الهيكل العظمي		الدرس الرابع والعشرون
بنية العظم	الأسبوع الأول من شهر نيسان 2015	الدرس الخامس والعشرون
مراجعة الجهاز الهيكلي		الدرس السادس والعشرون
العضلات		الدرس السابع والعشرون
بنية الليف العضلي	الأسبوع الثاني من شهر نيسان 2015	الدرس الثامن والعشرون
مراجعة الجهاز العضلي		الدرس التاسع والعشرون
مراجعة الوحدة		الدرس الثلاثون
-	الأسبوع الثالث من شهر نيسان 2015	التطبيق البعدي

تاسعاً- إعداد دروس الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان)  
من كتاب علم الحياة والأرض لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي عام 2013-2014  
تحضير الدرس الأول : حاجات الجسم للمواد الغذائية

أولاً- النقاط التعليمية:

- الوظائف الحيوية:

- التغذية:

\*- حاجات الجسم اليومية للمواد الغذائية:

1- الماء:

1-1- يشكل الماء 50-70% من وزن الجسم.

1-1-2- يعد الماء وسطاً للعمليات الكيميائية جميعها بالجسم.

1-1-3- يخسر الجسم يومياً حوالي 1600 مل من الماء .

1-1-3-1- تعوض الخسارة بشرب الماء .

1-1-3-2- تعوض الخسارة عن طريق الأغذية.

2- الأملاح المعدنية:

1-2- تشكل الأملاح المعدنية 1% من وزن المادة الحية.

2-2- تتجدد الأملاح المعدنية باستمرار .

3-2- لا تشكل الأملاح المعدنية مصدراً للطاقة.

2-4- الحاجة اليومية إلى بعض العناصر المعدنية:

2-4-1- تقدر الحاجة اليومية إلى اليود 150 ميكرو غرام.

2-4-1-1- يدخل اليود في تركيب حاثات الدرق.

2-4-1-1-1- تنظم حاثات الدرق معدل الاستقلاب.

2-4-2- تقدر الحاجة اليومية إلى الزنك 15 ملغ.

2-4-2-1- يدخل الزنك في تركيب أنظيمات هضم البروتينات.

2-4-2-3- تقدر الحاجة اليومية إلى المغنزيوم 0.4 ملغ.

2-4-2-3-1- يلعب المغنزيوم دور في استقلاب السكريات.

2-4-2-4- تقدر الحاجة اليومية إلى الكالسيوم 1-1.5 غ.

2-4-2-5- تقدر الحاجة اليومية إلى البوتاسيوم 1-2 غ.

2-4-2-6- تقدر الحاجة اليومية إلى الفوسفور 1-2 غ.

- 2-4-7- تقدر الحاجة اليومية إلى الحديد 1-2 غ.
- 2-4-8- تقدر الحاجة اليومية إلى الصوديوم 2-4 غ.
- 2-4-9- تقدر الحاجة اليومية إلى الكلور 6-9 غ.
- 3- السكريات:
- 3-1- تعد السكريات أغذية منتجة للطاقة.
- 3-2- تعد السكريات سهلة التفكك داخل الخلايا.
- 3-3- يحتاج الجسم البالغ من السكريات يومياً إلى 400-500 غ .
- 3-3-1- يقدر 2 غ لكل 1 كغ من كتلة الجسم كحد أدنى.
- 4- الدسم:
- 4-1- تعد الدسم أغذية منتجة للطاقة.
- 4-2- تلعب الدسم دور بنائي هام للجسم.
- 4-3- يحتاج الفرد البالغ من الدسم يومياً حوالي 40 غ.
- 4-4- تقدم الدسم النباتية إلى الجسم الحموض الدسمة الضرورية.
- 4-4-1- الخلايا لا تستطيع تركيب الحموض الدسمة النباتية الضرورية.
- 4-4-2- يؤدي نقص الحموض الدسمة النباتية الضرورية إلى تأخر النمو عند الأطفال.
- 5- البروتينات:
- 5-1- تعد البروتينات أغذية بنائية.
- 5-2- تشكل البروتينات حوالي 60% من كتلة الجسم الجاف.
- 5-3- تقدر الحاجة اليومية للفرد البالغ من البروتينات إلى 60-70 غ.
- 5-3-1- يحتاج الفرد يومياً إلى 30 غ من البروتين الحيواني.
- 5-3-2- يحتاج الفرد يومياً إلى 40 غ من البروتين النباتي.
- 5-3-2-1- يحتاج الفرد يومياً إلى البروتين النباتي.
- 5-3-2-1- البروتين النباتي ضروري لتوازن الحموض الأمينية في الأنسجة.
- 6- الفيتامينات:
- 6-1- تعد الفيتامينات أغذية عضوية غير منتجة للطاقة.
- 6-2- يحتاج الجسم إلى الفيتامينات بكميات قليلة جداً.
- 6-3- تسهم الفيتامينات في عمليات الاستقلاب.
- 6-3-1- يؤدي نقص الفيتامينات إلى خلل في الاستقلاب.

- 4-6- تخزين الفيتامينات في الجسم خاصة الكبد.
- 6-5-1- تختلف مدة الخزن حسب نوع الفيتامين.
- 7- المضافات الغذائية:
- 7-1- تعد المضافات الغذائية مواد كيميائية صناعية.
- 7-2- تضاف إلى الأطعمة.
- 7-2-1- تحسن المضافات طعم الأطعمة.
- 7-2-2- تحافظ المضافات على سلامة الأطعمة.
- 7-2-2-1- تحافظ المضافات على تكوين الأطعمة.
- 7-2-3- تضاف المضافات إلى الأطعمة بكميات قليلة جداً.
- 7-2-3-1- تضاف المضافات إلى الأطعمة بكميات مدروسة.
- 7-3- يوجد مضافات غذائية طبيعية.
- 7-3-1- تستخدم المضافات الغذائية الطبيعية في تحسين الطعم.
- 7-3-2- يكون للمضافات الغذائية الطبيعية فوائد طبية .
- 7-3-2-1- من المضافات الغذائية الطبيعية الكمون.
- 7-3-2-2- من المضافات الغذائية الطبيعية الكركم.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
  - 1- يميز بين حاجات الجسم إلى المواد الغذائية الأساسية.
  - 2- يكتشف أهمية الدسم النباتية.
  - 3- يستنتج حاجة الجسم للفيتامينات.
  - 4- يفسر حاجة الجسم إلى البروتينات ذات المصدر النباتي.
  - 5- يقارن بين المواد ذات مصدر للطاقة والمواد ليست مصدر للطاقة.
  - 6- يحدد دور المضافات الغذائية.
  - 7- يبين نقاط التشابه بين النظام الغذائي والنظام البيئي.
  - 8- يقدر ضرورة التنوع في تناول المواد الغذائية.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز عرض (شفاقيات) - أوراق مطبوعة - لوحات جدارية  
عن الغذاء والهيم الغذائي..

## رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

- 1- النموذج الأول خريطة الدائرة: الماء.
  - 2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة: الأملاح المعدنية.
  - 3- النموذج الثالث خريطة الشجرة: المواد الغذائية ذات مصدر للطاقة.
  - 4- النموذج الرابع خريطة الفقاعة المزدوجة: المقارنة بين الفيتامينات والمضافات الغذائية.
  - 5- النموذج الخامس خريطة الجسر : التشابه بين النظام الغذائي والنظام البيئي.
- ويتم التدريس بخطة تؤديها المدرّسة مع الطلبة وفق خطوات وهي:

### 1- تقديم النموذج:

تقوم المدرّسة بعرض تمهيدي للمادة التعليمية (حاجات الجسم إلى المواد الغذائية)، بالتعاون مع الطلبة بهدف تسهيل تعلم المفاهيم والأفكار والخبرات والقضايا المرتبطة بها، من خلال التحدث عن أحب الوجبات الغذائية لديهم، ثم تعرض المدرّسة النموذج المفاهيمي (خريطة التفكير) على الطلبة وذلك ببيان عملي أمامهم يوضح من خلاله كيفية رسم النموذج بالاستعانة بالأسئلة المرشدة. ( رسم خريطة التفكير فارغة أو عرضها عليهم بواسطة جهاز العرض).

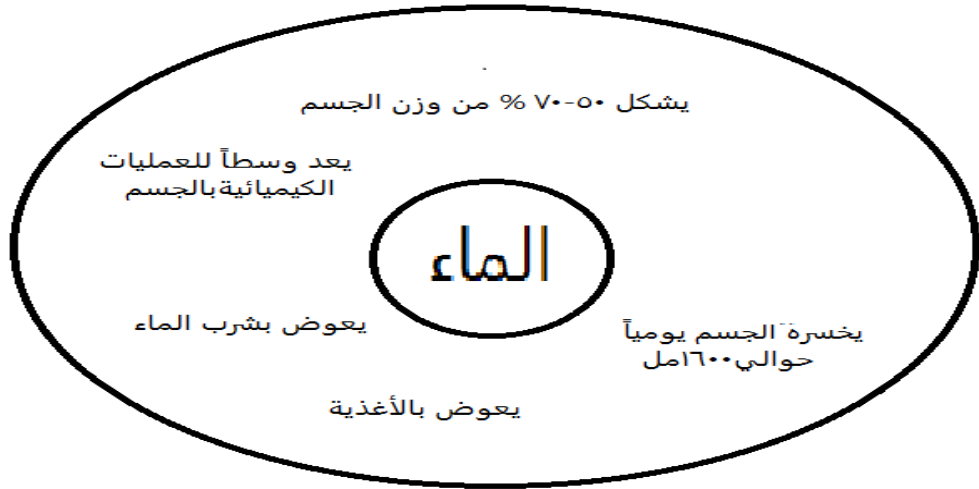
### 2- تمثيل النموذج:

تبدأ هذه الخطوة بتعليم الطلبة المحتوى والتأكد من فهمهم له، وذلك من خلال توضيح الملامح الرئيسية للمفاهيم المكونة لموضوع الدرس بعناية ، وتزويد الطلبة بأمثلة على ذلك، بهدف ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة للنموذج المفاهيمي.

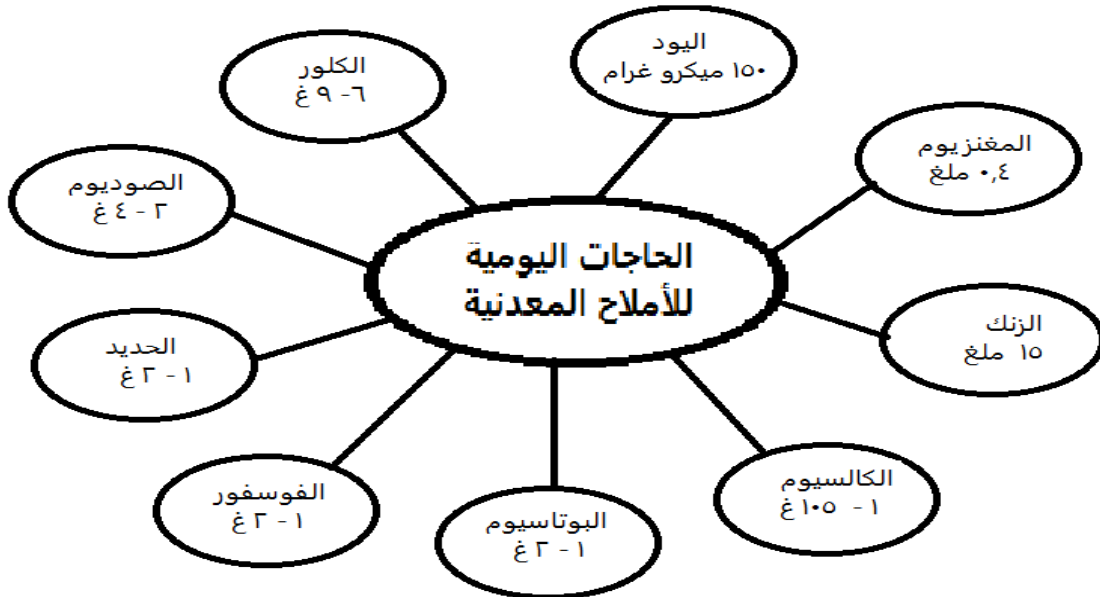
### 3- تطبيق النموذج:

وهذه الخطوة تهدف إلى تدعيم التنظيم المعرفي لدى الطلبة من خلال مساعدة الطلبة على بناء نماذجهم بشكل تعاوني. وفي هذه المرحلة يقوم الطلبة بعمل محاكاة وتقليد لبناء نماذجهم المفاهيمية باختيار خريطة تفكير مناسبة لتوصيف أبعاد النموذج وعناصره وشرح العلاقات بين مكونات النموذج لتسهيل فهم المحتوى المعرفي للنموذج. ثم يقومون بممارسة نشاط تفكيري بصورة تعاونية(حيث تم تقسيم الطلبة إلى 6 مجموعات كل مجموعة فيها 5 طلاب أو طالبات) يتم فيه بشكل مباشر بناء نماذجهم من خلال دمج محتوى الدرس في خريطة التفكير مما يزيد من قدرة الطلبة على تمييز المفاهيم والعلاقات الجديدة في مادة التعلم الجديدة وتحديد ما هو متشابه أو مكافئ أو معادل لها من مفاهيم وعلاقات في بنيتهم المعرفية.

4- تقويم النموذج: ويتم التقويم على التأكد من فهم الطلبة للمفاهيم المكونة للنموذج من خلال طرح عدة أسئلة عن المحتوى المعرفي.

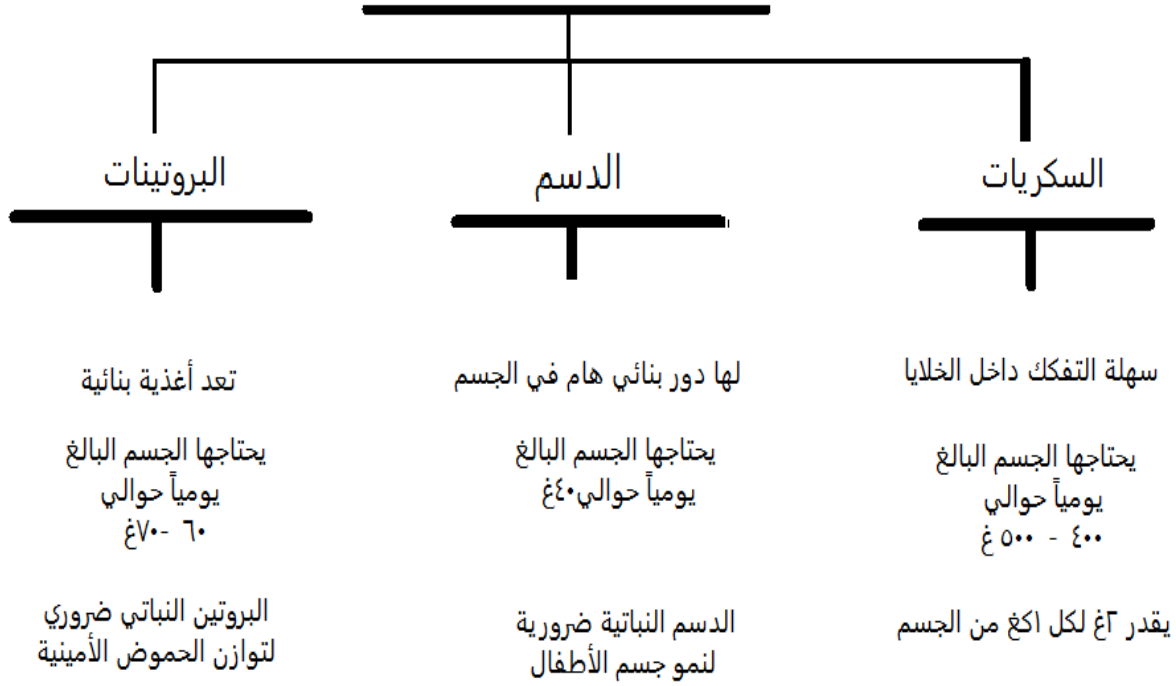


النموذج الأول خريطة الدائرة: الماء

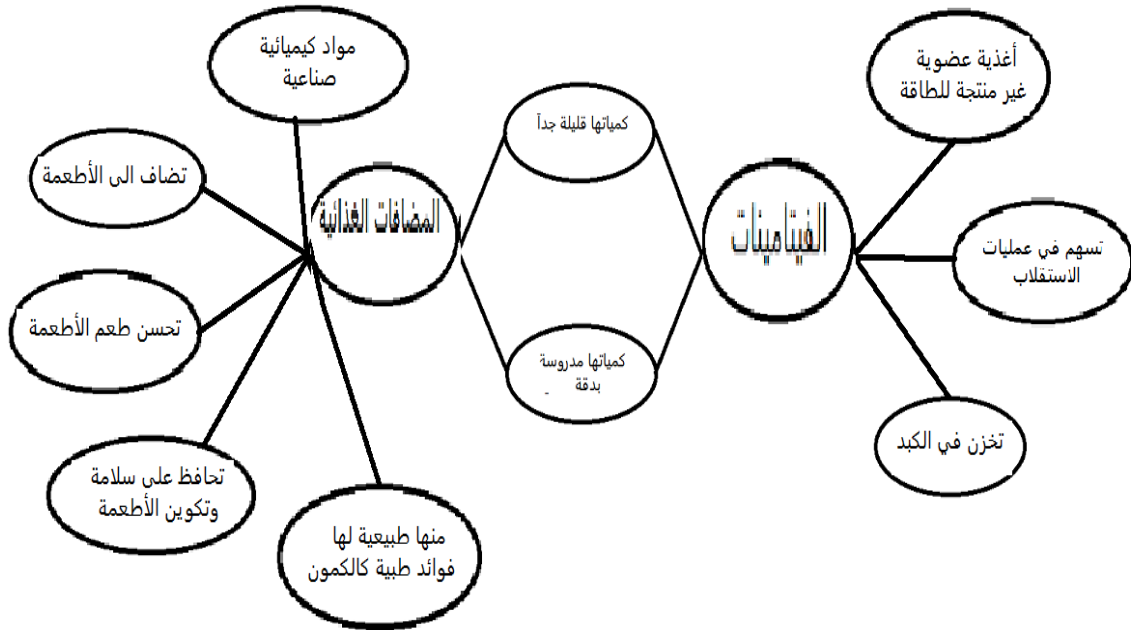


النموذج الثاني خريطة الفقاعة : الأملاح المعدنية

## المواد الغذائية ذات مصدر للطاقة



## النموذج الثالث خريطة الشجرة : المواد الغذائية ذات مصدر للطاقة



## النموذج الرابع خريطة الفقاعة المزدوجة : الفيتامينات والمضافات الغذائية



## النظام البيئي

## النظام الغذائي

### يشبه

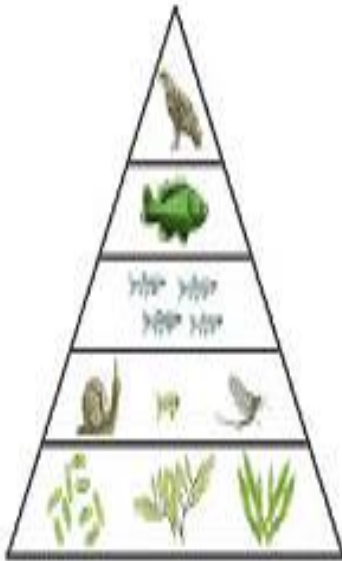
1- يتكون من عوامل تصنف الي:

عوامل حيّة مثل:	عوامل غير حيّة مثل:
متنجات - مستهلكات	الضوء - الماء - الهواء - الحرارة - التربة

2- تتفاعل العوامل مع بعضها لتشكل نظام بيئي متوازن

3- هرم الطاقة

4- مصدر الطاقة الشمس تتحول الي طاقة كيميائية تنتقل عبر السلسلة الغذائية.



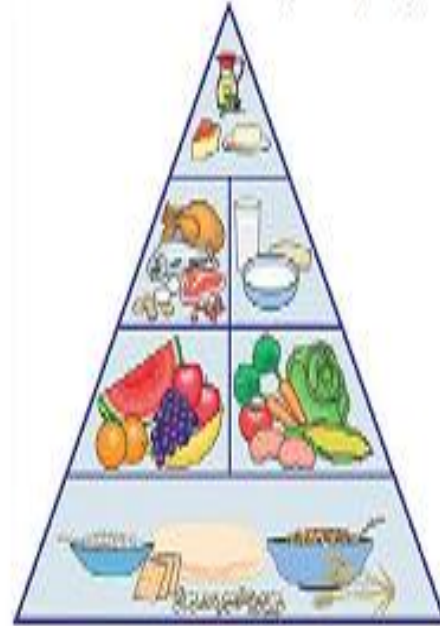
1- يتكون من مواد غذائية تصنف الي:

مواد ذات مصدر للطاقة مثل:	مواد ليست مصدر للطاقة مثل:
سكريات - بروتينات - نسم	ماء - ملح - معوية - فيتامينات

2- تتفاعل المواد الغذائية مع بعضها لتشكل نظام غذائي متوازن

3- هرم الغذاء

4- تتحرر الطاقة وتتحول من طاقة كيميائية الي حرارة بعملية أكسدة المواد الغذائية ذات مصدر للطاقة.



نموذج الخامس المتشابهات

خريطة الجسر (القنطرة): النظام الغذائي يشبه النظام البيئي

## خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس :

1- خريطة عقلية واحدة هي : خريطة المواد الغذائية.

ويتم التدريس باتباع خطوات تطبيق الخريطة العقلية /الذهنية/ الخاصة لدرس حاجات المواد الغذائية التالية:

1- يوضع شكل هندسي (بيضوي) في منتصف السبورة، ويكتب بداخلها المواد الغذائية.

2- يرسم ثلاثة خطوط مائلة من العنوان في المنتصف يكتب فوقها العناوين الفرعية. وهي:

1-2- مواد غذائية ذات مصدر للطاقة.

2-2- مواد غذائية ليست مصدر للطاقة.

2-3- المضافات الغذائية.

3- يتفرع من الخط المنحني الأول المكتوب فوقه مواد غذائية ذات مصدر للطاقة، ثلاثة تفرعات

مرقمة تشبه تفرعات أغصان الشجرة ويكتب على كل فرع الآتي:

1- السكريات.

2- البروتينات.

3- الدسم.

4- ويتفرع كل فرع إلى فروع يكتب عليها المفاهيم الخاصة بكل عنوان سابق متفرع.

5- يمكن التعبير عن الكلمات بالصور مثل :

5-1- يعبر عن السكريات برسم قالب كاتو.

5-2- يعبر عن البروتينات الحيوانية برسم سمكة أو دجاجة.

5-3- يعبر عن البروتينات النباتية برسم بذور الفول.

5-4- يعبر عن الدسم برسم يوضح زيت زيتون أو زبدة.....وهكذا.

6- يمكن التعبير عن الكلمات بالرموز مثل:

6-1- يعبر عن الماء برسم رمز نقطة ماء.

6-2- يعبر عن الفيتامينات برسم فواكه ترمز للفيتامينات أو حروف إنكليزية.

6-3- يعبر عن الأملاح المعدنية بحروف الإنكليزية الخاصة بها.

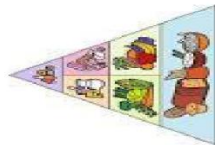
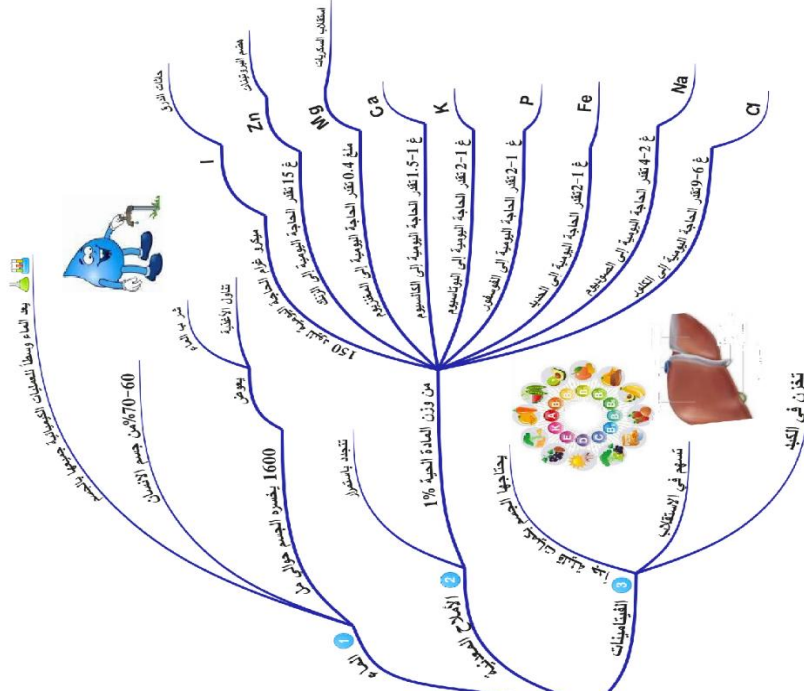
7- تستخدم الألوان لتمييز الخطوط المنحنية الفرعية عن بعضها.

8- تستخدم الأرقام ضمن الخريطة.

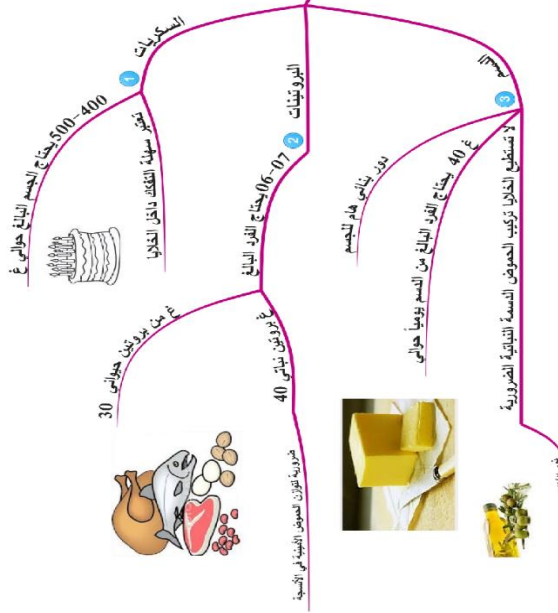
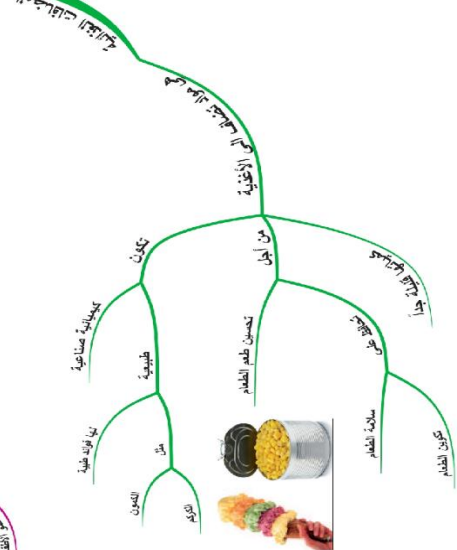
9- تكمل المدرّسة مع الطلبة بقية التفرعات حتى تتوصل معهم إلى الخريطة المناسبة للموضوع.

\* - **تقويم الدرس** : ويتم بقيام الطلبة بإكمال الخرائط العقلية الناقصة بشكل تعاوني المبينة على السبورة في نهاية الدرس بعد قيام المدرّسة بحذف بعض الكلمات أو جمل أو رسومات أو بعض الفروع.

\* - **الواجب المنزلي**: تطلب المدرّسة من الطلبة بناء خريطة عقلية تحضيرية جديدة للدرس القادم كواجب منزلي.



**المواد الغذائية**



الخريطة العقلية رقم (1) المواد الغذائية

## الدرس الثاني: (المولد الغذائية)

### أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- الاستقلاب الخلوي:
  - 1-1- يعدّ الاستقلاب الخلوي مجموعة تحولات .
    - 1-1-1- تكون التحولات كيميائية .
    - 1-1-2- تكون التحولات فيزيائية.
    - 1-1-3- تحدث هذه التحولات في الجسم.
    - 1-1-4- تؤمن هذه التحولات ما يحتاجه إليه الجسم من مادة.
    - 1-1-5- تؤمن هذه التحولات ما يحتاجه إليه الجسم من طاقة.
    - 1-1-6- تشتمل التحولات على عمليات البناء.
    - 1-1-7- تشتمل التحولات على عمليات الهدم.
    - 1-1-8- يلعب الكبد دور في تحقيق التوازن بين البناء و الهدم.
  - 2- عملية تحرير الطاقة من الغذاء:
    - 1-2- تشبه عملية الأكسدة احتراق الوقود.
    - 2-2- تقدر الطاقة في المواد الغذائية بالحرارة.
      - 1-2-2- تساوي الحرارة 1000 حريره.
    - 2-3- أمثلة عن تقدير الطاقة الكامنة في 100 غ بعض المواد الغذائية:
      - 1-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من التفاح حوالي 58 حرارة.
      - 2-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من العسل حوالي 319 حرارة.
      - 3-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من الزبدة حوالي 716 حرارة.
      - 4-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من حليب البقر حوالي 69 حرارة.
      - 5-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من لحم البقر حوالي 200-350 حرارة.
      - 6-3-2- تقدر الطاقة الكامنة في 100 غ من الجوز حوالي 702 حرارة.
    - 4-2- أمثلة عن تقدير الطاقة الكامنة من خلال أكسدة بعض مركبات الغذاء:
      - 1-4-2- تقدر الطاقة الكامنة في أكسدة 1 غ من السكريات حوالي 4 حرارات.
      - 2-4-2- تقدر الطاقة الكامنة في أكسدة 1 غ من البروتين حوالي 4 حرارات.
      - 3-4-2- تقدر الطاقة الكامنة في أكسدة 1 غ من الدسم حوالي 9 حرارات.

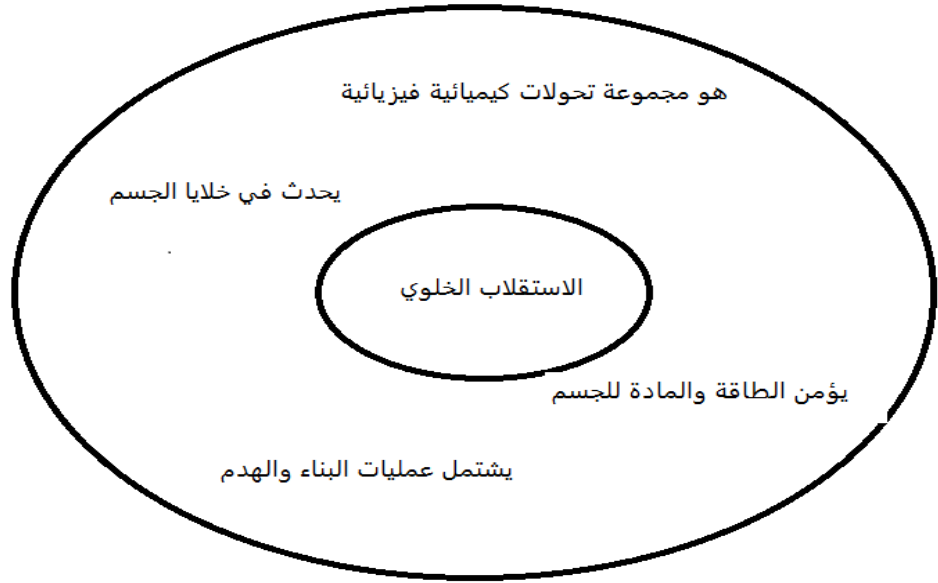
- 3- الراتب الغذائي:
- 3-1- يمثل الراتب الغذائي كمية الأغذية الضرورية للفرد البالغ خلال 24 ساعة.
- 3-2- يؤمن الراتب الغذائي حاجات الجسم من المادة والطاقة.
- 3-3- يختلف الراتب الغذائي حسب الفرد:
- 3-3-1- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي لفرد بالغ مرتاح 2400 حرة.
- 3-3-1-1- يسمى الراتب الغذائي لفرد البالغ المرتاح براتب الصيانة.
- 3-3-2- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي للاعب رياضي 4000 حرة.
- 3-3-2-1- يسمى الراتب الغذائي للاعب رياضي براتب العمل الرياضي.
- 3-3-3- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي لطالب 2500 حرة.
- 3-3-3-1- يسمى الراتب الغذائي لطالب براتب العمل الذهني.
- 3-3-4- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي لرجل مسن 2400 حرة.
- 3-3-4-1- يسمى الراتب الغذائي لرجل مسن براتب الشيوخ.
- 3-3-5- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي لامرأة مرتاحة 2200 حرة.
- 3-3-5-1- يسمى الراتب الغذائي لامرأة مرتاحة براتب النساء.
- 3-3-6- تقدر الطاقة اللازمة في الراتب الغذائي لامرأة حامل 2500 حرة.
- 3-3-6-1- يسمى الراتب الغذائي لامرأة حامل براتب المرضع.

### ثانياً- الأهداف التعليمية:

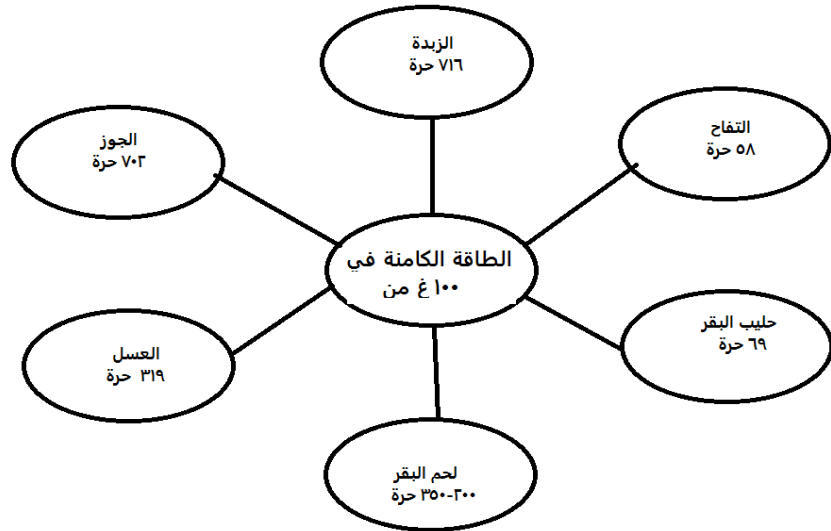
- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
- 1- يعرف الاستقلاب الخلوي.
- 2- يستنتج مقدار الطاقة الكامنة في المكونات الغذائية لوجبة صحية.
- 3- يكتشف مفهوم الراتب الغذائي.
- 4- يفرق بين أنواع الرواتب الغذائية.
- 5- يستخلص أهمية الراتب الغذائي في تأمين الطاقة اللازمة للجسم.
- 6- يقوم نقاط التشابه بين الراتب المالي والراتب الغذائي.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز عرض (شفاقيات) - أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المستخدمة في الدرس:

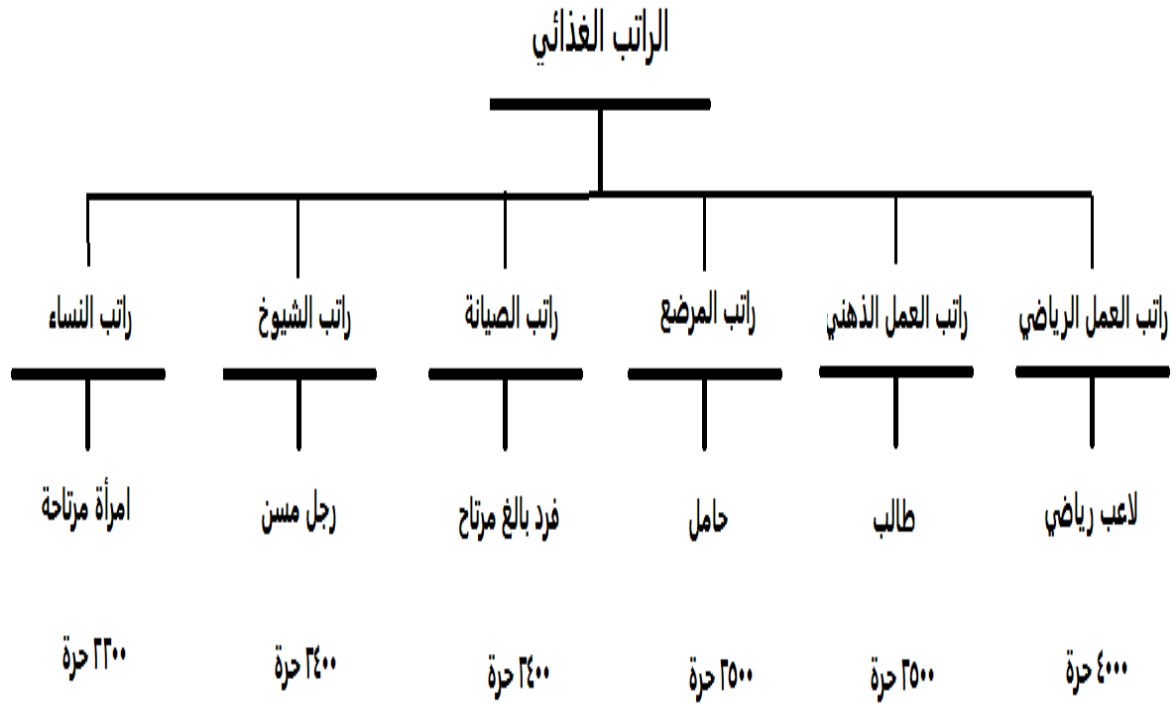
- 1- النموذج الأول خريطة الدائرة: الاستقلاب الخلوي.
  - 2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة: مقدار الطاقة الكامنة في المواد الغذائية.
  - 3- النموذج الثالث خريطة الشجرة: أنواع الراتب الغذائي.
  - 4- النموذج الرابع خريطة الجسر : التشابه بين الراتب الغذائي والراتب المالي.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس:
- 1- خريطة عقلية واحدة: خريطة التغذية



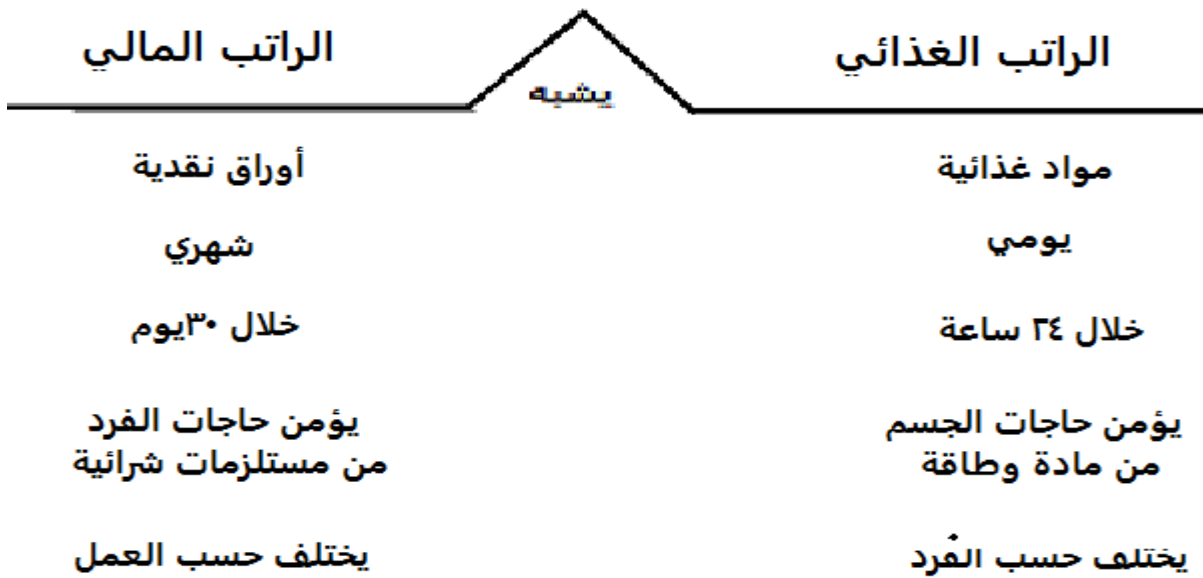
النموذج الأول خريطة الدائرة: الاستقلاب الخلوي



النموذج الثاني خريطة الفقاعة: مقدار الطاقة الكامنة

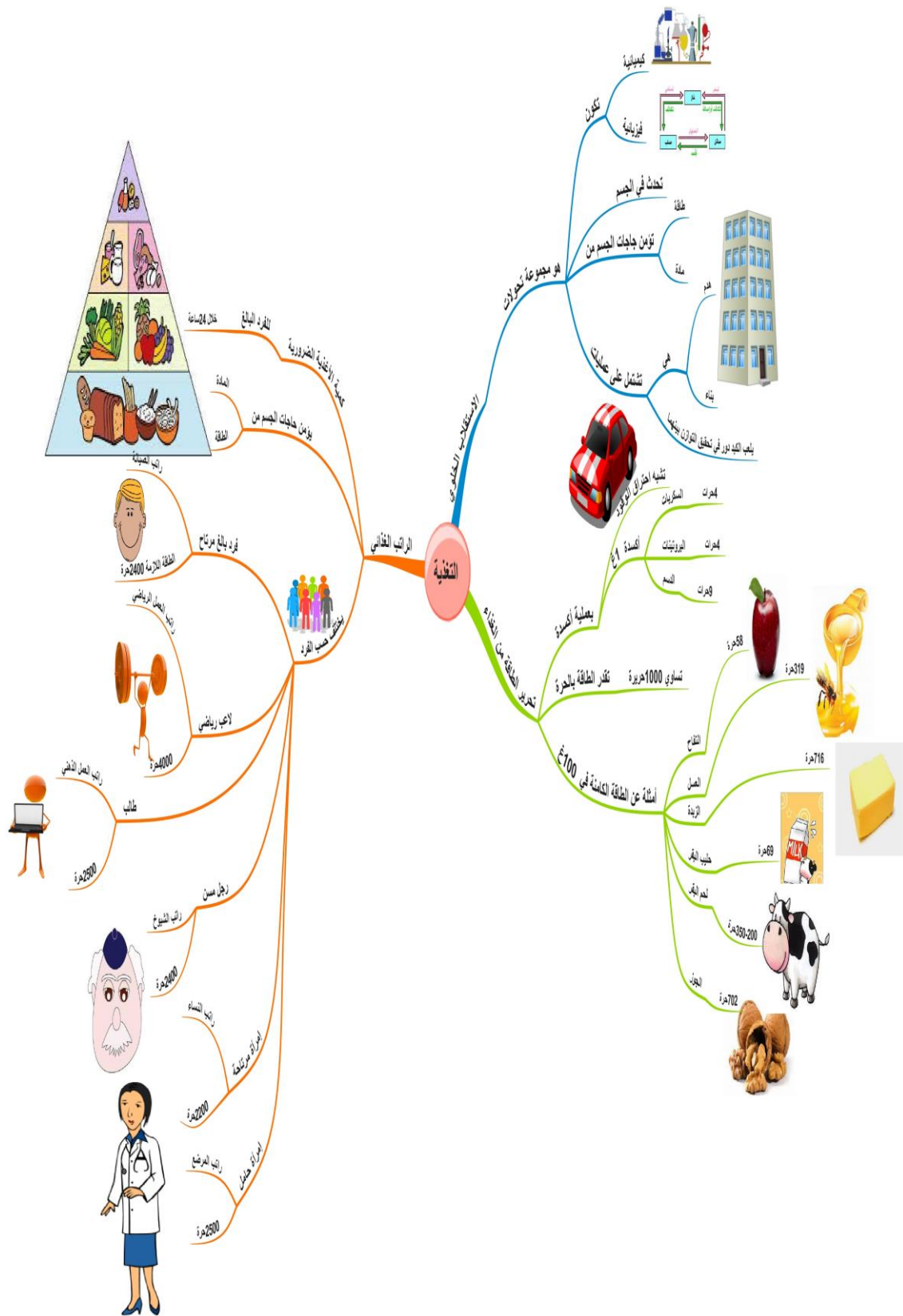


النموذج الثالث خريطة الشجرة: الراتب الغذائي



النموذج الرابع خريطة الجسر: الراتب الغذائي يشبه الراتب المالي





الخريطة العقلية رقم (2) التغذية

## الدرس الثالث: (الهضم)

### أولاً- النقاط التعليمية:

#### 1- الهضم:

- 1-1- يعد الهضم تفكيك كيميائي للأغذية .
- 1-2- يحدث الهضم ضمن السبيل الهضمي.
- 1-3- يحول الهضم الأغذية إلى أغذية بسيطة.
- 1-3-1- تمتص الأغذية البسيطة عبر الأغشية السيتوبلاسمية إلى الدم.
- 1-3-2- تمتص الأغذية البسيطة عبر الأغشية السيتوبلاسمية إلى اللمف.
- 2- متطلبات عملية الهضم:

- 1-2- انتقال الطعام عبر السبيل الهضمي ويتم:
  - 1-1-2- ينتقل الطعام بفضل التقلصات العضلية .
  - 1-1-1-2- ينتج عن التقلصات العضلية حركات دفعيه .
  - 1-1-1-1-2- تدفع الحركات الدفعية الطعام عبر السبيل الهضمي .
  - 2-1-1-2- ينتج عن التقلصات العضلية حركات مزجية.
  - 1-2-1-1-2- تمزج الحركات المزجية الطعام مع العصارات الهاضمة.
  - 2-1-2- إفراز المادة المخاطية ضمن السبيل الهضمي.
  - 1-2-1-2- تحمي المادة المخاطية الطعام.
  - 2-2-1-2- تترلق المادة المخاطية الطعام عبر السبيل الهضمي.
  - 3-1-2- إفراز العصارات الهاضمة من الغدد الهاضمة المفرزة.
  - 1-3-1-2- تعد العصارات الهاضمة غنية بالأنظيمات الهاضمة.
  - 4-1-2- امتصاص نواتج الهضم.
  - 5-1-2- يتحكم الجهاز العصبي في إنجاز هذه العمليات.
  - 6-1-2- يتحكم الجهاز الحاثي في إنجاز هذه العمليات.

#### 3- مراحل الهضم :

##### 1- الهضم الفموي:

- 1-1- يحرك اللسان الطعام في الفم.
- 2-1- تقطع الأسنان الطعام في الفم.
- 3-1- تفرز الغدد اللعابية اللعاب في الفم .

- 1-3-1- يحتوي اللعاب أنظيم الأميلاز اللعابي.
- 1-1-3-1- يحلمه الأميلاز اللعابي النشاء المطبوخ إلى سكر الشعير.
- 2- الهضم المعدي:
- 1-2- يدخل الطعام المعدة عبر فتحة الفؤاد.
- 2-2- يثير تمدد المعدة إلى إفراز حائثة الغاسترين(المعدين).
- 2-3- ينبه الغاسترين خلايا مخاطية المعدة لإفراز العصارة المعدية وهي :
- 1-3-2- إفراز حمض كلور الماء HCL من خلايا هامشية.
- 1-1-3-2- يجعل حمض كلور الماء وسط المعدة حامضياً (PH=3-0.5).
- 2-3-2- إفراز مولد الببسين غير الفعال من غددة أصلية .
- 1-2-3-2- يحول HCL مولد الببسين غير الفعال إلى أنظيم ببسين فعال.
- 1-1-2-3-2- يهضم الببسين البروتينات جزئياً إلى متعدد ببتيدي.
- 4-2- تنتقل العضلات الملساء الموجودة في جدار المعدة باتجاهات مختلفة .
- 1-4-2- تؤدي التقلصات العضلية إلى مزج الطعام مع العصارات الهاضمة.
- 5-2- يسمى الغذاء المهضوم في المعدة الكيموس .
- 1-5-2- الكيموس كتلة عجينة القوام .
- 2-5-2- لون الكيموس قشدي اللون .
- 3-5-2- يعد الكيموس حامضي .
- 6-2- تؤدي زيادة الحموضة في المعدة إلى ارتخاء عضلة البواب .

### ثانياً- الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

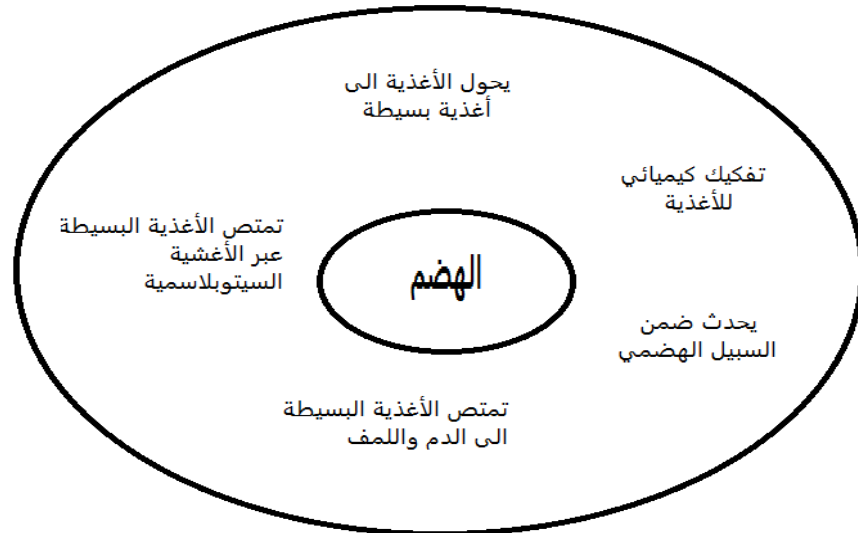
- 1- يعرف الهضم.
  - 2- يستنتج متطلبات عملية الهضم.
  - 3- يكتشف الهضم الفموي.
  - 4- يستخلص الهضم المعدي.
  - 5- يحدد صفات الكيموس.
  - 6- يقوم نقاط التشابه بين عملية الهضم وعملية تحضير العصير.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز عرض (شفاقيات) - أوراق مطبوعة.

#### رابعاً- النماذج المستخدمة في الدرس:

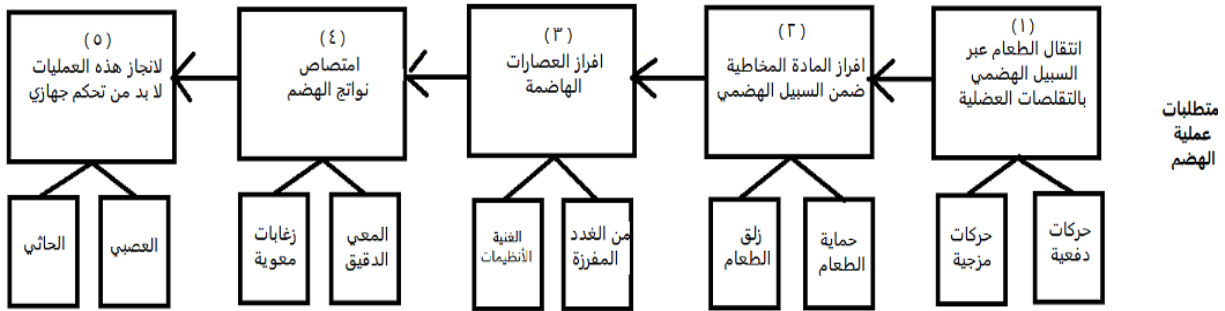
- 1- النموذج الأول خريطة الدائرة: الهضم.
  - 2- النموذج الثاني خريطة التدفق: متطلبات عملية الهضم.
  - 3- النموذج الثالث خريطة التدفق: مراحل الهضم.
  - 4- النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد: الهضم الفموي.
  - 5- النموذج الخامس خريطة التدفق: الهضم المعدي.
  - 6- النموذج السادس خريطة الفقاعة: صفات الكيموس.
  - 7- النموذج السابع خريطة الجسر: التشابه بين عملية الهضم وعملية تحضير العصير.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطتان فقط هما:

1- خريطة الهضم.

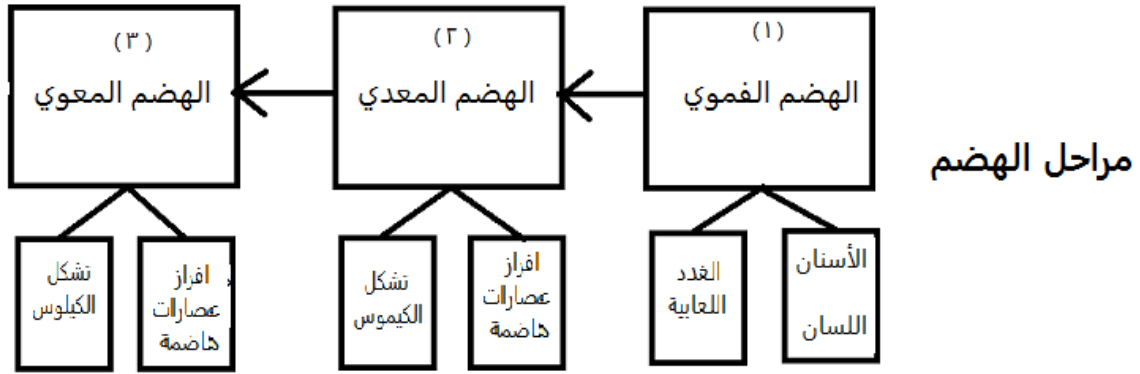
2- خريطة مراحل الهضم.



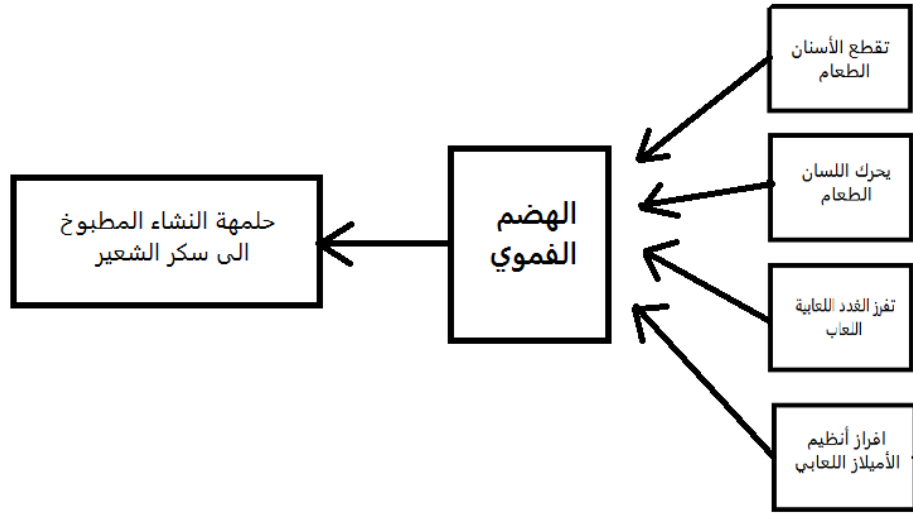
النموذج الأول خريطة الدائرة: الهضم.



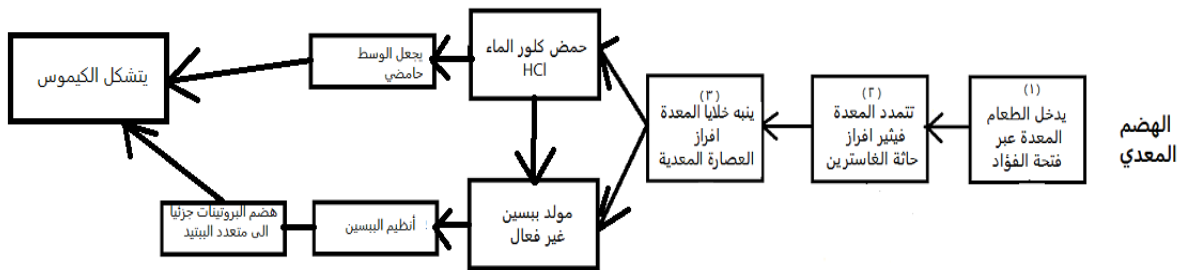
النموذج الثاني خريطة التدفق: متطلبات عملية الهضم.



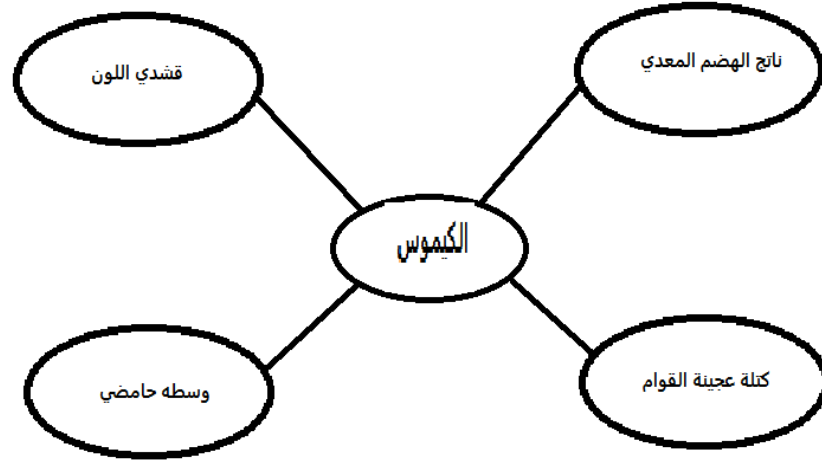
النموذج الثالث خريطة التدفق: مراحل الهضم.



النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد : الهضم الفموي.



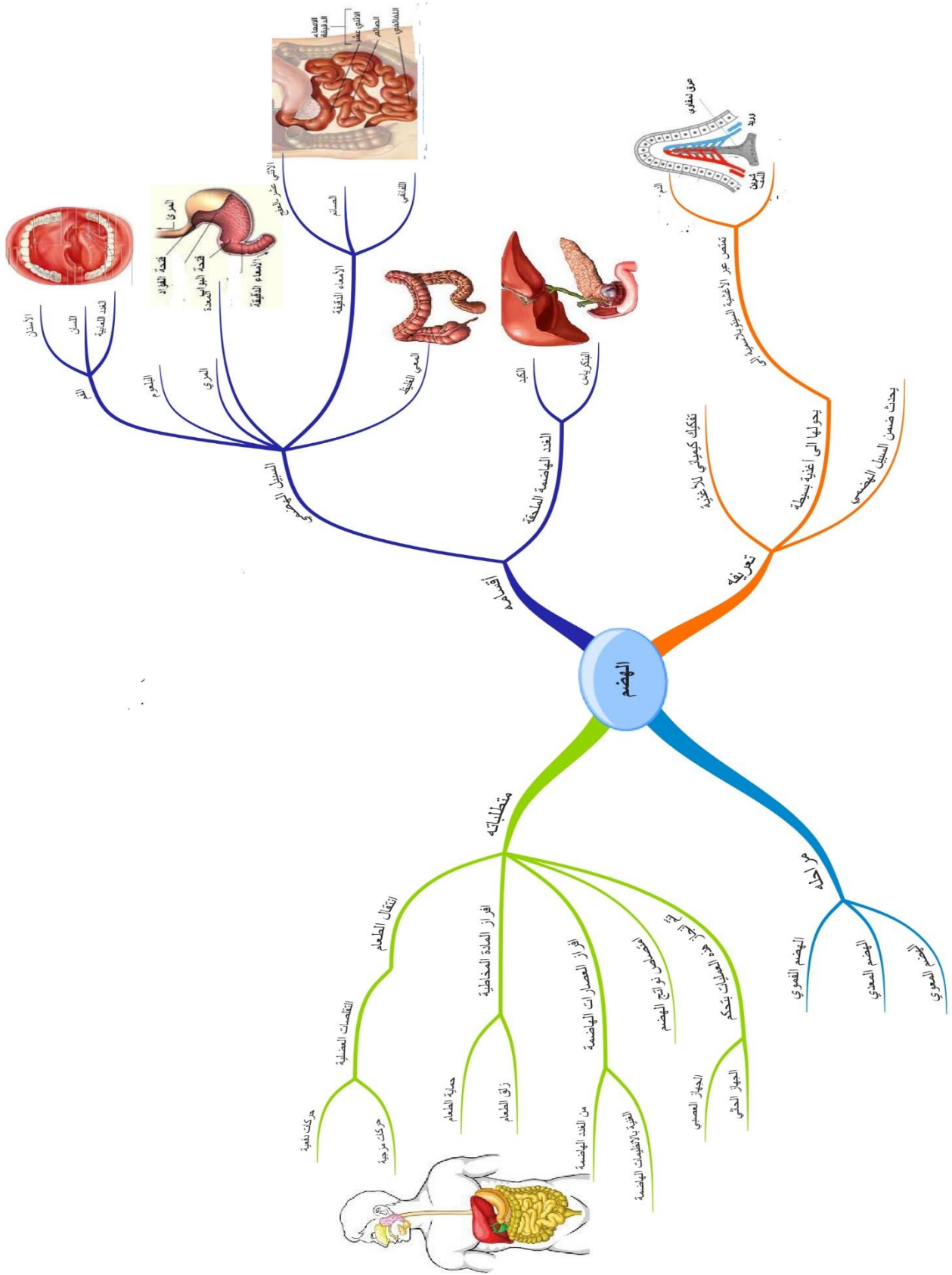
النموذج الخامس خريطة التدفق الهضم المعدي.



النموذج السادس خريطة الفقاعة: صفات الكيموس



النموذج السابع خريطة الجسر: التشابه بين عملية الهضم وعملية تحضير العصير



الخريطة العقلية رقم (3) خريطة الهضم





## الدرس الرابع : الهضم المعوي

### أولاً- النقاط التعليمية:

\*- الهضم المعوي:

1- يقسم المعوي الدقيق إلى عدة أقسام هي :

1-1- العفج (الاثني عشر) تصب فيه العصارات التالية:

1-1-1- عصارة الكبد .

1-1-2- عصارة البنكرياس.

1-1-3- وصول الكيموس الحمضي إلى العفج يحض خلايا مخاطيته على الإفراز.

1-1-4- إفراز مخاطية العفج تنشط إفراز حائثة السيكرتين .

1-1-5- إفراز مخاطية العفج تنشط إفراز حائثة البنكريوزيمين

1-2- الصائم يلي العفج.

1-3- اللفائفي يعد الجزء الأكبر من المعوي الدقيق.

1-3-1- تتم معظم عمليات الهضم في اللفائفي.

1-3-2- يتم الامتصاص في اللفائفي.

2- تتألف العصارات المعوية من :

1-2- العصارة الصفراوية :

1-1-2- صفات العصارة الصفراوية:

1-1-1-2- تعد العصارة الصفراوية سائل.

1-1-2-2- العصارة الصفراوية قلبية الوسط.

1-1-2-3- العصارة الصفراوية سائل شديد المرارة.

1-1-2-4- العصارة الصفراوية سائل أصفر مخضر اللون.

1-2-2- تتكون العصارة الصفراوية من :

1-2-1-2- ماء.

1-2-2-1-2- أملاح صفراوية.

1-2-3-1-2- كولسترول.

1-2-4-1-2- شوارد متنوعة .

1-2-3-1-2- يفرز الكبد العصارة الصفراوية بشكل مستمر.

1-2-4-1-2- تخزن العصارة الصفراوية في الحويصل الصفراوي (المرارة).

- 2-1-5- وظائف الصفراء :
- 2-1-5-1- تحويل وسط الأمعاء إلى وسط قلوي.
- 2-1-5-2- تجزئة الدسم إلى مستحلب.
- 2-2- العصارة المعثكلة (البنكرياسية) وتحتوي:
- 2-2-1- بيكربونات الصوديوم قلبية التفاعل  $PH=8$  .
- 2-2-1-1- تفرز المعثكلة بيكربونات الصوديوم بتحفيز من السيكرتين .
- 2-2-2- أنظيمات هاضمة .
- 2-2-2-1- تفرز المعثكلة الأنظيمات الهاضمة بتحفيز من البنكريوزيمين.
- 2-2-2-2- تصبح الأنظيمات الهاضمة فعالة عند وصولها العفج.
- 2-2-2-3- من الأنظيمات الهاضمة المفرزة من المعثكلة:
- 2-2-2-3-1- التريسين يحول البروتينات إلى ببتيدات ثنائية.
- 2-2-2-3-2- الأميلاز المعثكلي يحول النشاء إلى سكريات ثنائية.
- 2-2-2-3-3- الليباز المعثكلي يحول مستحلب الدسم إلى حموض دسمة + غليسرول.
- 2-3- العصارة المعوية:
- 2-3-1- تفرز من الخلايا الظهارية للزغابات المعوية.
- 2-3-2- تحتوي العصارة المعوية على أنظيمات هاضمة هي :
- 2-3-2-1- الببتيدياز يحول عديدات الببتيد إلى حموض أمينية.
- 2-3-2-2- الليباز المعوي يحول مستحلب الدسم إلى حموض دسمة + غليسرول.
- 2-3-2-3- السكراز يحول سكر القصب إلى غلوكوز + فركتوز.
- 2-3-2-4- اللكتاز يحول سكر الحليب إلى غلوكوز + غالكتوز.
- 2-3-2-5- المالتاز يحول سكر الشعير إلى غلوكوز.
- 2-3-3- يعد الكيلوس ناتج الهضم المعوي:
- 2-3-3-1- صفات الكيلوس:
- 2-3-3-1-1- سائل لبنني القوام.
- 2-3-3-1-2- قلوي الوسط .
- 2-3-3-2- يحتوي الكيلوس على:
- 2-3-3-2-1- نواتج الهضم المعوي.
- 2-3-3-2-2- مفرزات السبيل الهضمي.

2-3-3-2-3- بقايا الطعام غير المهضوم.

### ثانياً- الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يميز أقسام المعي الدقيق.
- 2- يكتشف العصارة الصفراوية.
- 3- يحلل تركيب العصارة البنكرياسية.
- 4- يميز بين أنظيومات العصارة المعوية.
- 5- يستخلص مفهوم الكيلوس.

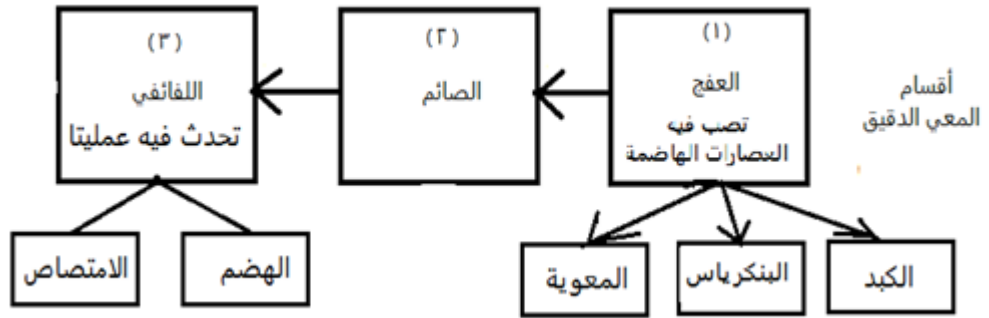
ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - شفافيات وجهاز العرض - أوراق مطبوعة.

### رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

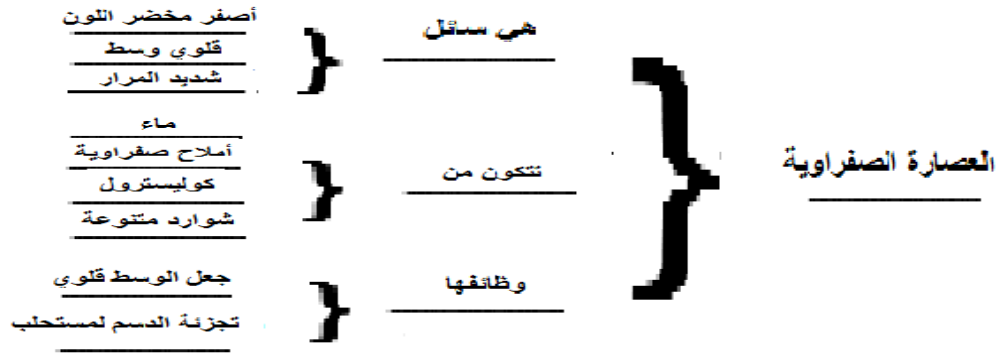
- 1- النموذج الأول خريطة التدفق : أقسام المعي الدقيق.
- 2- النموذج الثاني خريطة المشبك: العصارة الصفراوية.
- 3- النموذج الثالث خريطة الشجرة: العصارة البنكرياسية.
- 4- النموذج الرابع خريطة الشجرة: أنظيومات العصارة المعوية.
- 5- خريطة المشبك صفات الكيلوس.

### خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس:

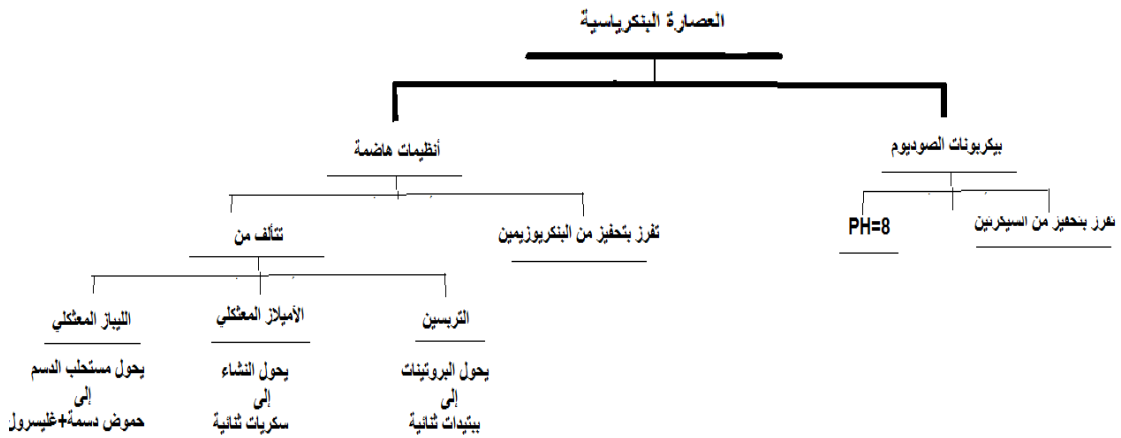
- 1- خريطة عقلية واحدة: خريطة الهضم المعوي.



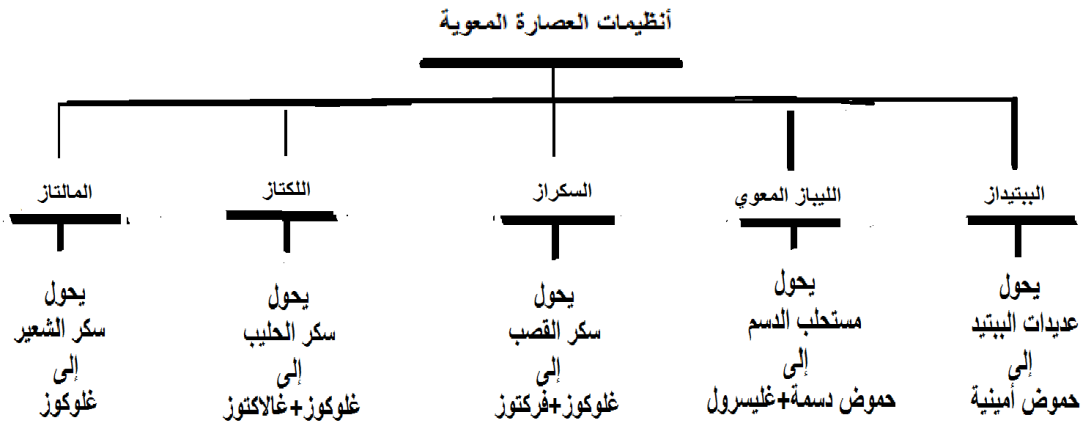
النموذج الأول خريطة التدفق: أقسام المعي الدقيق



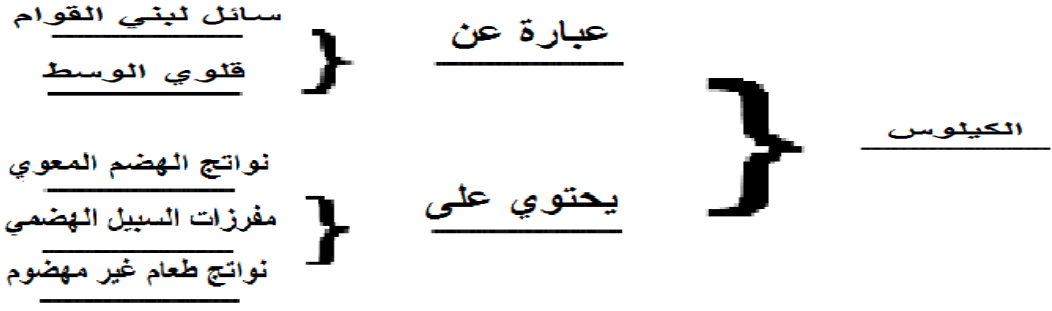
### النموذج الثاني خريطة المشبك: العصارة الصفراوية



### النموذج الثالث خريطة الشجرة: العصارة البنكرياسية



### النموذج الرابع خريطة الشجرة: أنظمة العصارة المعوية



النموذج الخامس خريطة المشبك : الكيلوس



## الدرس الخامس : الامتصاص

### أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- تعريف الامتصاص:
  - 1-1- يحدث الامتصاص في الأمعاء الدقيقة.
  - 1-2- يتم انتقال نواتج الهضم من لمعة المعي الدقيق إلى خلايا مخاطية .
  - 1-3- تنتقل نواتج الهضم من الخلايا المخاطية إلى الدم أو اللمف.
  - 1-4- تعد مخاطية المعي الدقيق السطح الرئيس للامتصاص لوجود :
    - 1-4-1- الدسامات.
    - 1-4-2- الزغابات المعوية.
    - 1-4-2-1- تعد الزغابة المعوية الوحدة الرئيسية في عملية الامتصاص.
    - 1-4-2-2- تتكون الزغابة المعوية من :
      - 1-4-2-2-1- الأوعية الدموية.
      - 1-4-2-2-2- وعاء بلغمي.
      - 1-4-2-2-3- خلايا مخاطية.
    - 2- الشروط الضرورية للامتصاص :
      - 1-2- الحركة المستمرة للزغابات المعوية .
      - 2-2- تلامس الكيلوس مع مخاطية الأمعاء الدقيقة.
      - 3- آلية امتصاص المواد الغذائية :
        - 1-3- يمتص الماء بالحلول.
        - 2-3- الأملاح المعدنية:
        - 1-2-3- تمتص غالبية الشوارد كالصوديوم والحديد بالنقل الفعال.
        - 2-2-3- يمتص القليل من الأملاح المعدنية بالانتشار.
        - 3-3- السكريات :
          - 1-3-3- تمتص السكريات الأحادية بالنقل الفعال.
          - 2-3-3- تمتص السكريات الثنائية بنسبة قليلة بالنقل الفعال.
          - 3-3-3- السكريات المتعددة لا تمتص.
        - 4-3- الحموض الأمينية:
        - 1-4-3- تمتص الحموض الأمينية بالنقل الفعال.

- 3-4-2- تمتص القليل من الحموض الأمينية بالانتشار الميسر .
- 3-5- الفيتامينات:
- 3-5-1- تمتص الفيتامينات المنحلة في الماء بالانتشار بسرعة في الدم.
- 3-5-2- تمتص الفيتامينات المنحلة في الدسم بالانتشار في اللمف.
- 3-6- الحموض الدسمة والجليسرول :
- 3-6-1- تمتص من لمعة المعي إلى خلايا مخاطيته بالانتشار.
- 3-6-2- تحاط بطبقة بروتينية مشكلة دقائق كيلوسية.
- 3-6-2-1- تنتقل الدقائق الكيلوسية إلى اللمف بالالتقاط .
- 4- طريقا الامتصاص:
- 4-1- الطريق الدموي:
- 4-1-1- ينتقل فيه المواد التالية:
- 4-1-1-1- الماء.
- 4-1-1-2- الأملاح المعدنية.
- 4-1-1-3- الفيتامينات المنحلة في الماء.
- 4-1-1-4- سكر العنب.
- 4-1-1-5- الحموض الأمينية.
- 4-2- تمتص المواد من لمعة الأمعاء إلى الشعيرات الدموية في الزغابات المعوية.
- 4-3-1- تنتقل المواد الممتصة من الشعيرات الدموية إلى الوريد الباب الكبدي.
- 4-4-1- تنتقل المواد الممتصة من الوريد الباب الكبدي إلى الكبد .
- 4-5-1- تنتقل المواد الممتصة من الكبد إلى الوريد الأجوف السفلي.
- 4-6-1- تنتقل المواد الممتصة من الوريد الأجوف السفلي إلى الأذينة اليمنى بالقلب.
- 4-2- الطريق البلغمية:
- 4-2-1- ينتقل فيه المواد التالية:
- 4-2-1-1- الدقائق الكيلوسية.
- 4-2-1-2- الفيتامينات المنحلة في الدسم.
- 4-2-2- تنتقل المواد الممتصة بالالتقاط إلى الوعاء البلغمي للزغابة المعوية.
- 4-3-2- تمتص المواد من الوعاء البلغمي للزغابة إلى القناة الصدرية الكبرى.
- 4-4-2- تمتص المواد من القناة الصدرية الكبرى إلى الوريد تحت الترقوة الأيسر .



4-2-5- تمتص المواد من الوريد تحت الترقوة الأيسر إلى الوريد الأجوف العلوي.  
4-2-6- تنتقل المواد الممتصة من الوريد الأجوف العلوي إلى الأذينة اليمنى بالقلب.  
5- المعي الغليظ:

5-1- يقسم المعي الغليظ إلى :

5-1-1- القولون الصاعد يمتص فيه الماء و الشوارد.

5-1-2- القولون المستعرض يتجمع فيه الغائط .

5-1-3- القولون النازل يتجمع فيه الغائط .

5-2- يحدث في المعي الغليظ حركات بطيئة دفع ومزج.

5-3- تغزر في المعي الغليظ مواد مخاطية تحتوي على شوارد و بيكربونات أهميتها:

5-3-1- تحمي المواد المخاطية جدار المعي من الجراثيم الموجودة في الغائط.

5-3-2- تحمي المواد المخاطية جدار المعي من الحموض المتشكلة فيه.

5-3-3- تؤمن المواد المخاطية وسطاً لاصقاً لتماسك الغائط.

**ثانياً- الأهداف التعليمية:**

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يستخلص مفهوم الامتصاص.

2- يكتشف الشروط الضرورية للامتصاص.

3- يحلل آلية الامتصاص.

4- يقارن بين طريقا الامتصاص.

5- يدرس المعي الغليظ.

**ثالثاً- التقانات التربوية:** السبورة ، الحاسوب ، شفافيات وجهاز العرض - أوراق مطبوعة.

**رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**

1- النموذج الأول خريطة التدفق: تعريف الامتصاص.

2- النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: شروط الامتصاص.

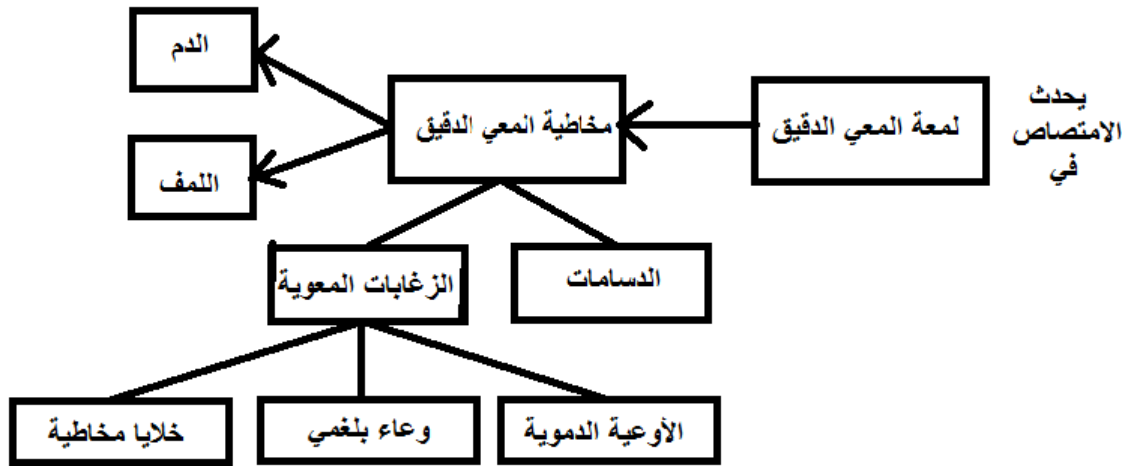
3- النموذج الثالث خريطة المشبك: آلية الامتصاص.

4- النموذج الرابع خريطة التدفق: طريقا الامتصاص.

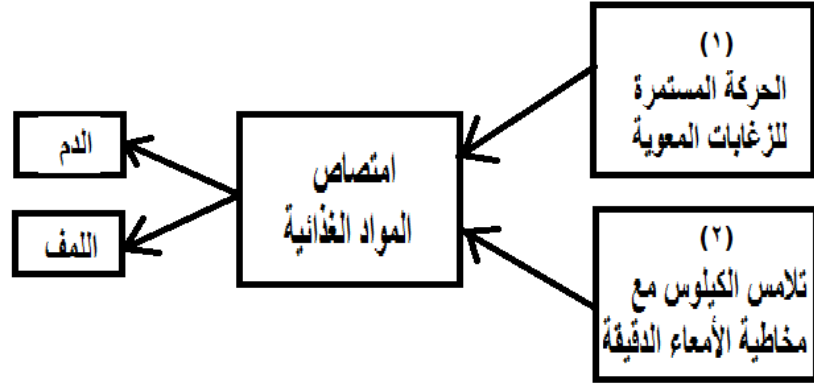
5- النموذج الخامس خريطة الشجرة: المعي الغليظ.

**خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطتان هما:**

1- خريطة الامتصاص. 2- خريطة المعي الغليظ.



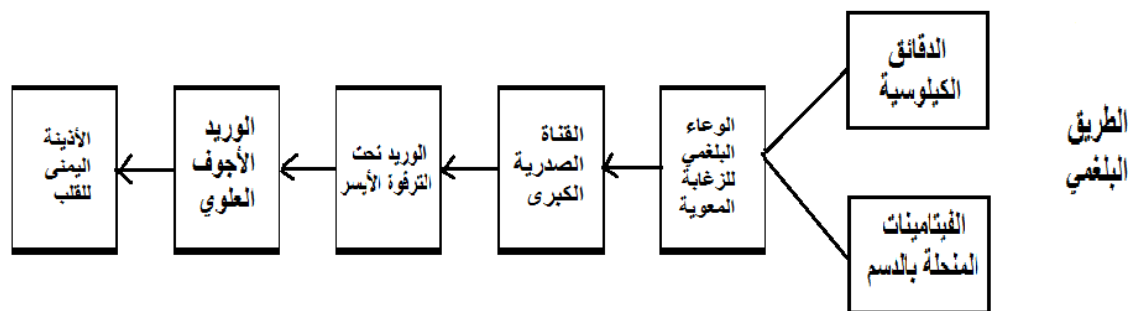
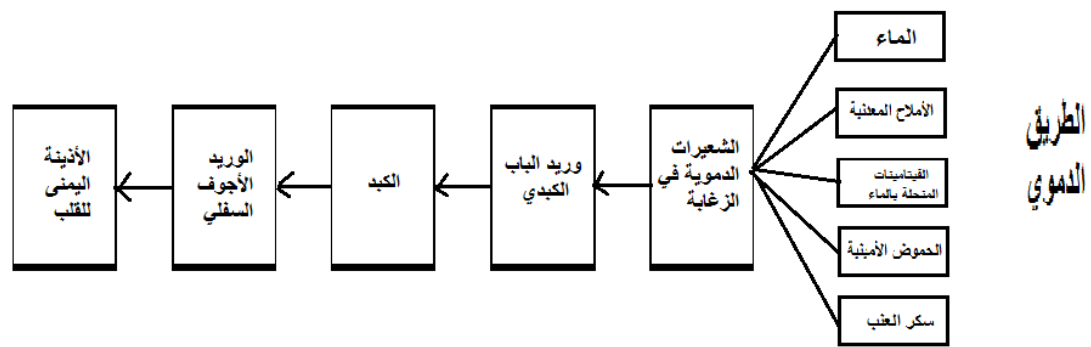
النموذج الأول خريطة التدفق : تعريف الامتصاص



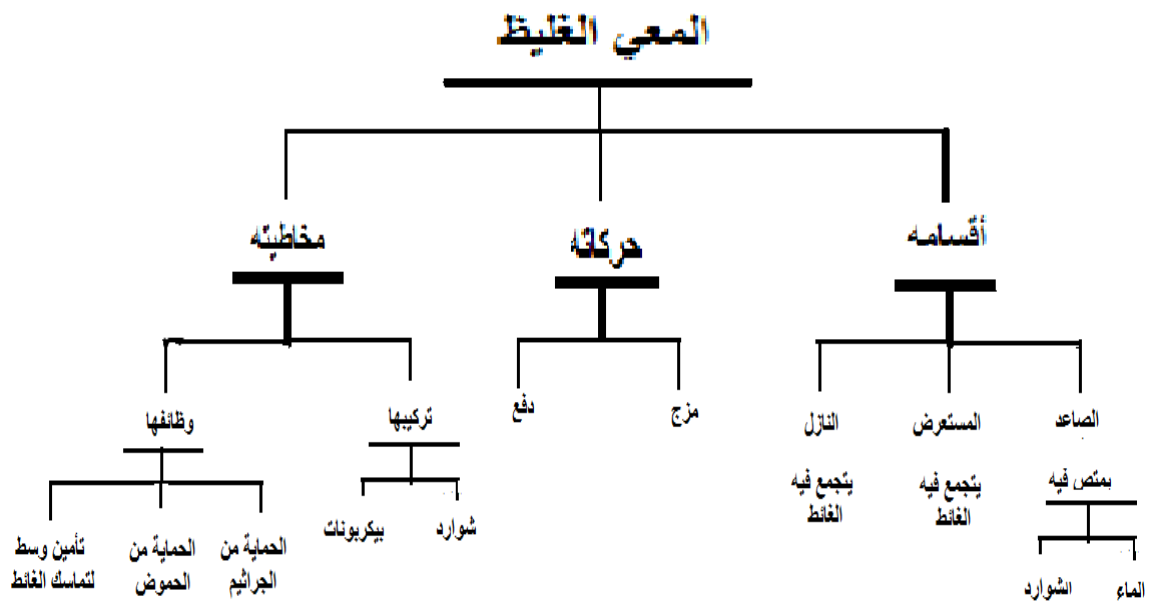
النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: شرطا الامتصاص

الحلول	الماء	آلية الامتصاص
غالبية الشوارد بالنقل الفعال القليل بالانتشار	الأملاح المعدنية	
الأحادية بالنقل الفعال الثنائية قليل بالنقل الفعال المتعددة لا تمتص	السكريات	
العالية بالنقل الفعال القليل بالانتشار الميسر	الحموض الأمينية	
المنحلة بالماء تنتشر بالدم المنحلة بالدم تنتشر باللمف	الفيتامينات	
الانحفاظ	الحموض الدسمة والغليسرول	

النموذج الثالث خريطة المشبك: آلية الامتصاص

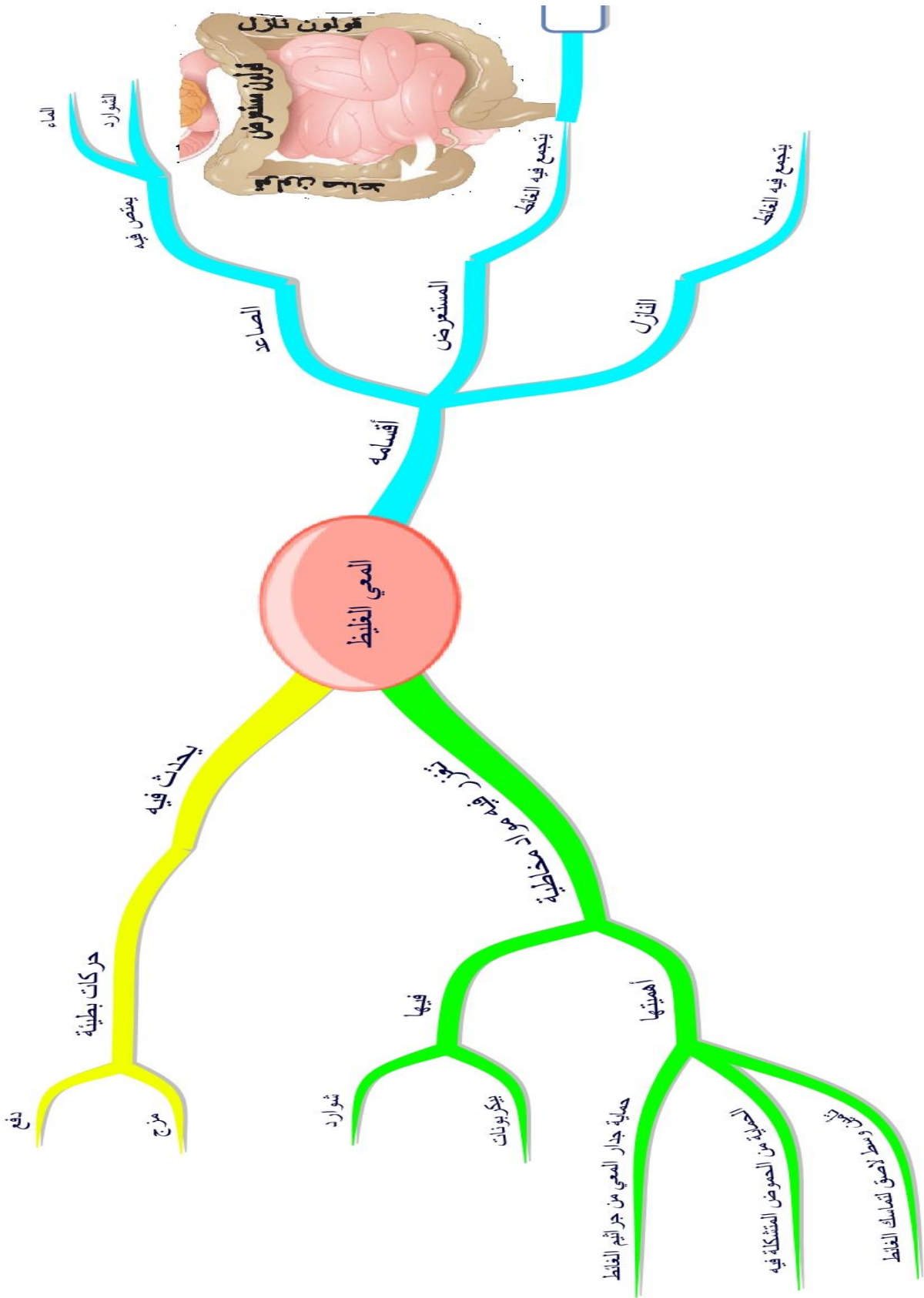


النموذج الرابع خريطة التدفق: طريقا الامتصاص



النموذج الخامس خريطة الشجرة: المعى الغليظ





الخريطة العقلية رقم (7): المعى الغليظ

## الدرس السادس : أمراض سوء التغذية والهضم

### أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- من أمراض سوء التغذية:
  - 1-1- السمنة :
    - 1-1-1- تعرف السمنة بأنها تراكم متزايد للدسم في الجسم.
    - 1-1-2- من العوامل المسببة للسمنة:
      - 1-1-2-1- بعض العوامل النفسية كالاكتئاب.
      - 1-1-2-2- أذية في مركز الإطعام في الوطاء.
      - 1-1-2-3- عوامل وراثية.
      - 1-1-2-4- الإفراط في تناول الأغذية الدسمة والسكريات.
      - 1-1-2-5- قلة التمرينات الرياضية.
    - 1-1-3- يستخدم مؤشر الكتلة لمعرفة الشخص إذا كان نحيفا أو يعاني من السمنة .
      - 1-1-3-1- يحسب مؤشر الكتلة ناتج قسمة كتلة الجسم (كغ) على مربع طول الجسم (م<sup>2</sup>).
        - 1-1-3-1-2- الهزال (عوز البروتين ):
          - 1-1-3-1-2-1- هو مرض ناتج من النقص المزمن والشديد لكل من:
            - 1-1-3-1-2-1-1- الطاقة اللازمة للجسم.
            - 1-1-3-1-2-1-2- البروتينات ذات المصدر الحيواني .
            - 1-1-3-1-2-1-3- الدسم حتى الدهون تحت الجلد.
          - 1-1-3-1-2-1-3- عادات غذائية خاطئة :
        - 1-1-3-1-2-1- يعيق شرب الشاي بعد الأكل مباشرة امتصاص الحديد من الغذاء.
        - 1-1-3-1-2-1-2- يثير استعمال زيت القلي لمرات عدة الخلايا السرطانية.
        - 1-1-3-1-2-1-3- إضافة الملح إلى اللحم قبل شوائه يسحب المواد الغذائية التالية منه:
          - 1-1-3-1-2-1-3-1- الأملاح المعدنية .
          - 1-1-3-1-2-1-3-2- الفيتامينات.
      - 1-1-3-1-2- من أمراض جهاز الهضم :
        - 1-1-3-1-2-1- القرحة المعدية:
          - 1-1-3-1-2-1-1- القرحة المعدية هي منطقة متقرحة متآكلة تصيب مخاطية المعدة.
          - 1-1-3-1-2-1-2- يسبب القرحة المعدية:

- 2-1-2-1-1 عامل جرثومي (جرثومة الهيليكوباكتر)
- 2-2-1-2-2 عوامل نفسية كالقلق - التوتر .
- 2-1-2-1-3 الإفراط في تناول الأدوية كالأسبرين .
- 2-1-2-4 الإفراط في شرب الغول .
- 2-1-3-3 تتحول القرحة في بعض الحالات المزمنة إلى سرطان في المعدة .
- 2-2- البواسير الشرجية:
- 2-2-1-1 هي أوردة منتفخة ناتجة عن احتقان مزمن فيها في :
- 2-1-1-2-1 المستقيم .
- 2-1-2-2-2 الشرج .
- 2-2-2-2 من أعراضها:
- 2-2-2-1-2 نزف دموي ناتج من تخريش الغائط للأوردة المنتفخة .
- 2-2-2-2-2 ألم شديد .
- 2-2-3-3 يستخدم عصير الرمان لعلاج البواسير .
- 3- التهاب الكبد الوبائي (المعدي) A:
- 3-1- يسببه الفيروس (HAV) .
- 3-2- ينتقل عن طريق :
- 3-1-2-3 الماء .
- 3-2-2-3 الطعام الملوث .
- 3-2-3-3 من شخص إلى آخر .
- 3-3-3 حضانتها شهر تقريباً .

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

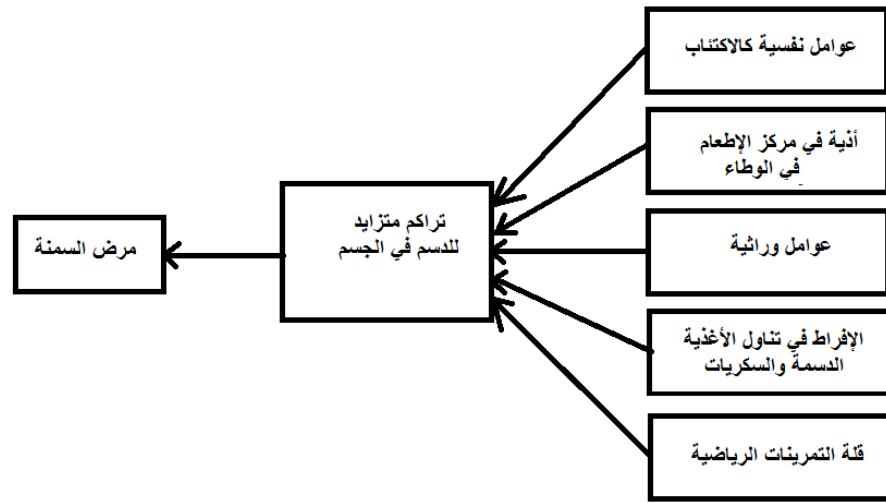
يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يدرس مرض السمنة .
  - 2- يكتشف مرض الهزال .
  - 3- يفسر نتائج بعض العادات الغذائية الخاطئة .
  - 4- يميز بين أمراض جهاز الهضم .
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - شفافيات وجهاز العرض - أوراق مطبوعة .

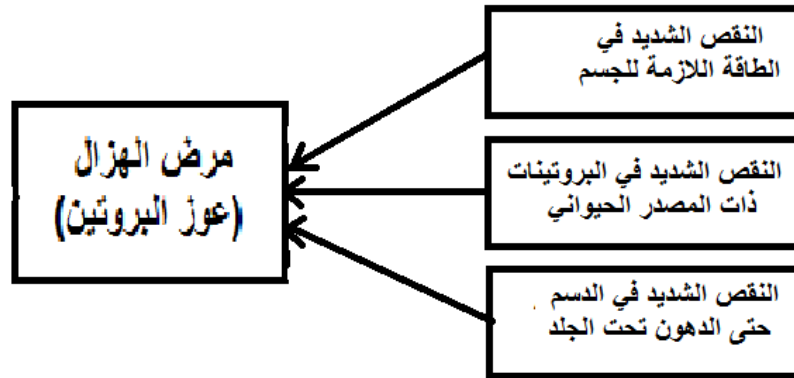
رابعاً- النماذج المفاهيمية لهذا الدرس:

- 1- النموذج الأول خريطة التدفق المتعدد: مرض السمنة.
  - 2- النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: مرض الهزال.
  - 3- النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: العادات الغذائية الخاطئة.
  - 4- النموذج الرابع خريطة الشجرة: أمراض جهاز الهضم.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:

1- خريطة أمراض سوء التغذية والهضم.

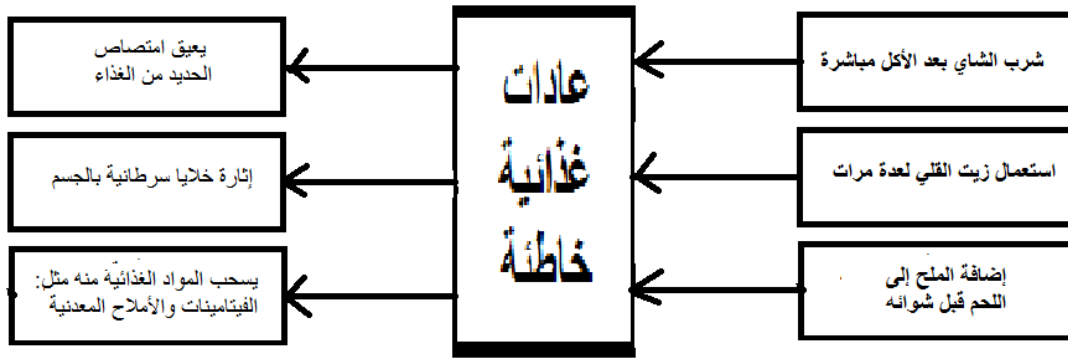


النموذج الأول خريطة التدفق المتعدد: مرض السمنة



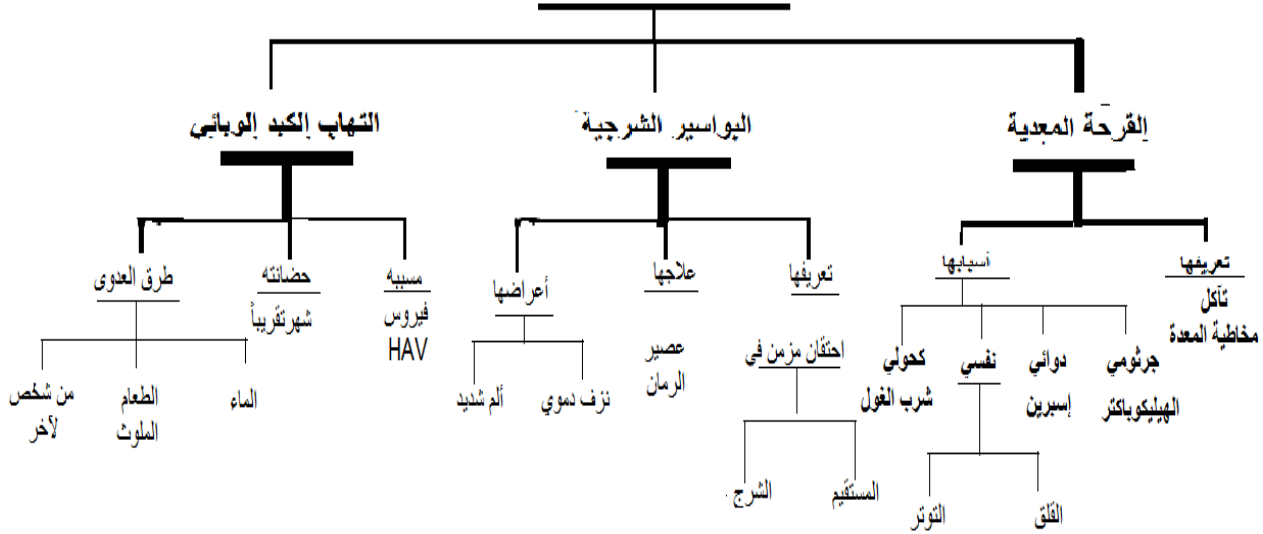
النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: مرض الهزال





النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: العادات الغذائية الخاطئة

## أمراض جهاز الهضم



النموذج الرابع خريطة الشجرة: أمراض جهاز الهضم



## الدرس السابع: مراجعة دروس التغذية والهضم

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة (مطبوعة ورقياً توزع عليهم) خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:	
1-كمية الأغذية الضرورية لفرد بالغ مرتاح خلال 24 ساعة. (-----)	
2-حائة تثير خلايا معدية على إفراز العصارة المعدية. (-----)	
3-عصارة تعمل على تجزئة الدسم إلى مستحلب الدسم. (-----)	
4-مرض ناتج عن نقص شديد في البروتينات. (-----)	
5-أنظيم يهضم سكر الشعير إلى غلوكوز. (-----)	
6-ناتج الهضم المعوي ويحتوي بقايا غير مهضومة. (-----)	
7-ألية انتشار الحموض الدسمة والجليسرول من المعى إلى اللمف (-----)	
8-قسم من المعى الغليظ يمتص الماء والشوارد. (-----)	
9- قسم من المعى الدقيق يقع بين اللفائفي والعفج. (-----)	
10-مجموعة التحولات الفيزيائية والكيميائية في الجسم. (-----)	
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:	
1-تعطي أكسدة 1 غ من الدسم : (البروتين - الدسم - السكر - الفيتامين).	
2-مواد غذائية عضوية غير قابلة للهضم: (2200-2500-2800-2400) حرة.	
3-تحتاج المرأة الحامل إلى : (السكرز - الليياز - المالتاز - البيسين).	
4-الأنظيم الذي يهضم البروتين: (المعدة - الكبد - المعثكلة - العفج).	
5-تفرز العصارة الصفراوية من :	
ثالثاً- فسر ما يلي:	
1-السطح الواسع للمعى الدقيق.	
2-إضافة مانعات الأكسدة للزيوت.	
3-الإكثار من تناول الاسبرين يؤدي للإصابة بالقرحة المعدية.	

## تحضير الدرس الثامن : الكريات الحمر

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- الكريات الحمر:

- 1- شكل الكريات الحمر قرصي مقعر الوجهين.
- 1-1- يساعد شكل الكريات الحمر على قيامها بالوظائف التالية :
  - 1-1-1- نقل  $O_2$  وقسم من  $C O_2$  بين الرئتين وأنسجة الجسم المختلفة.
  - 1-1-2- تسهم في لزوجة الدم.
  - 1-1-3- تكوين خثره عند الجرح.
  - 2- يبلغ عمر الكريات الحمر حوالي 120 يوماً.
  - 3- يبلغ عدد الكريات الحمر :
    - 3-1- عند الرجل حوالي 5.200 مليون/ ملم<sup>3</sup> .
    - 3-2- عند الأنثى حوالي 4.700 مليون/ ملم<sup>3</sup> .
    - 3-3- عند الطفل حوالي 3.500 - 4.500 مليون/ ملم<sup>3</sup> .
  - 4- تتكون الكريات الحمر في الأماكن التالية:
    - 4-1- في الحياة الجنينية:
      - 4-1-1- قبل الشهر الخامس تتكون الكريات الحمر في الكبد والطحال.
      - 4-1-2- بعد الشهر الخامس يبدأ تكون الكريات الحمر من نقي العظام.
      - 4-2- حتى سن البلوغ تتكون الكريات الحمر من سائر نقي العظام.
      - 4-3- بعد البلوغ :
        - 4-3-1- تتكون الكريات الحمر من نقي العظام في رؤوس العظام الطويلة.
        - 4-3-2- تتكون الكريات الحمر من نقي العظام المسطحة.
        - 5- تعد الكريات الحمر أكياساً مملوءة بخضاب الدم (الهيموغلوبين).
          - 5-1- تبلغ كمية الهيموغلوبين عند الرجل 13.5-18 غ/100 مل.
          - 5-2- تبلغ كمية الهيموغلوبين عند الأنثى 12-16 غ/100 مل.
          - 5-3- نقل كمية الهيموغلوبين في فقر الدم المصوري.
        - 6- أنواع الزمر الدموية:
          - 6-1- الزمرة A :
          - 6-1-1- مولد الضد هو A.

- 6-1-2- الضد في المصورة هو b .
- 6-1-3- نسبة الزمرة A عند البشر 42% .
- 6-2- الزمرة B:
- 6-1-2- مولد الضد هو B .
- 6-2-2- الضد في المصورة هو a .
- 6-2-3- نسبة الزمرة B عند البشر 9% .
- 6-3- الزمرة AB:
- 6-1-3- مولد الضد هو A و B .
- 6-2-3- الضد في المصورة لا يوجد .
- 6-3-3- نسبة AB عند البشر 3% .
- 6-4- الزمرة O:
- 6-1-4- مولد الضد لا يوجد في الزمرة O .
- 6-2-4- الضد في المصورة هو a و b .
- 6-3-4- نسبة الزمرة O عند البشر 46% .
- 7- عامل الريزيوس :
- 7-1- هو صفة وراثية .
- 7-2- عامل الريزيوس سمي نسبة إلى نوع من القرود .
- 7-3- تحمل الكريات الحمر مولدات ضد الريزيوس .
- 7-4- أنماط عامل الريزيوس:
- 7-1-4- إيجابي Rh+ :
- 7-1-1- يوجد مولدات الضد على غشاء الكريات الحمر .
- 7-2-1- في المصورة لا يوجد أضداد .
- 7-3-1- النسبة عند البشر 85% .
- 7-2-4- سلبي Rh<sup>-</sup> :
- 7-1-2- لا يوجد مولدات الضد على الكريات الحمر .
- 7-2-2- في المصورة لا يوجد أضداد .
- 7-3-2- النسبة عند البشر 15% .
- 7-5- حالات عدم توافق الريزيوس:

- 7-5-1- نقل الدم من شخص إيجابي الريزوس إلى شخص سلبي الريزوس :
- 7-5-1-1- تحمل الكريات الحمر عند إيجابي الريزوس على سطحها مولد ضد.
- 7-5-1-2- يثير مولد الضد استجابة عند سلبي الريزوس فينتج أضداداً.
- 7-5-1-3- ترتبط الأضداد مع مولد الضد مما يؤدي إلى تراص الكريات.
- 7-5-2- زواج رجل إيجابي الريزوس من امرأة سلبية الريزوس :
- 7-5-2-1- قد يكون جنينها الأول إيجابي الريزوس .
- 7-5-2-2- تعبر بعض الكريات الحمر من دم الجنين إلى دم الأم عبر المشيمة أثناء :
- 7-5-2-2-1- الحمل .
- 7-5-2-2-2- الولادة.
- 7-5-2-3- تتشكل كمية قليلة من أضداد الريزوس غير خطيرة على حياة الطفل الأول.
- 7-5-2-4- تكرار الحمل بجنين إيجابي الريزوس تنتقل الأضداد من الأم إلى الجنين.
- 7-5-2-5- يؤدي إلى تراص كرياتته مسبباً موت الجنين.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

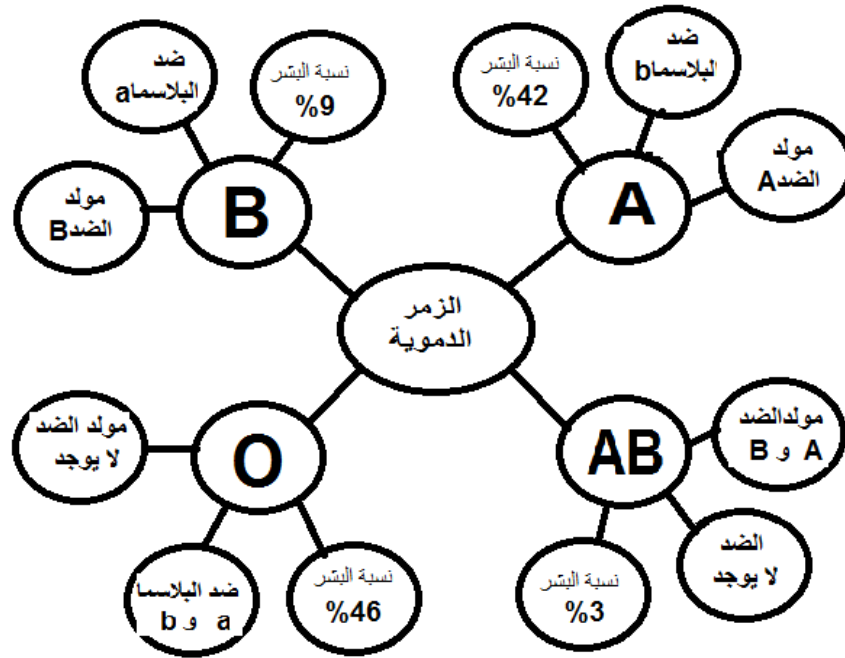
يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يدرس الكريات الحمر.
  - 2- يكتشف الزمر الدموية.
  - 3- يستخلص مفهوم عامل ريزيوس.
  - 4- يحلل حالات عدم توافق عامل ريزيوس.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - شفافيات وجهاز العرض - أوراق مطبوعة.
- رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

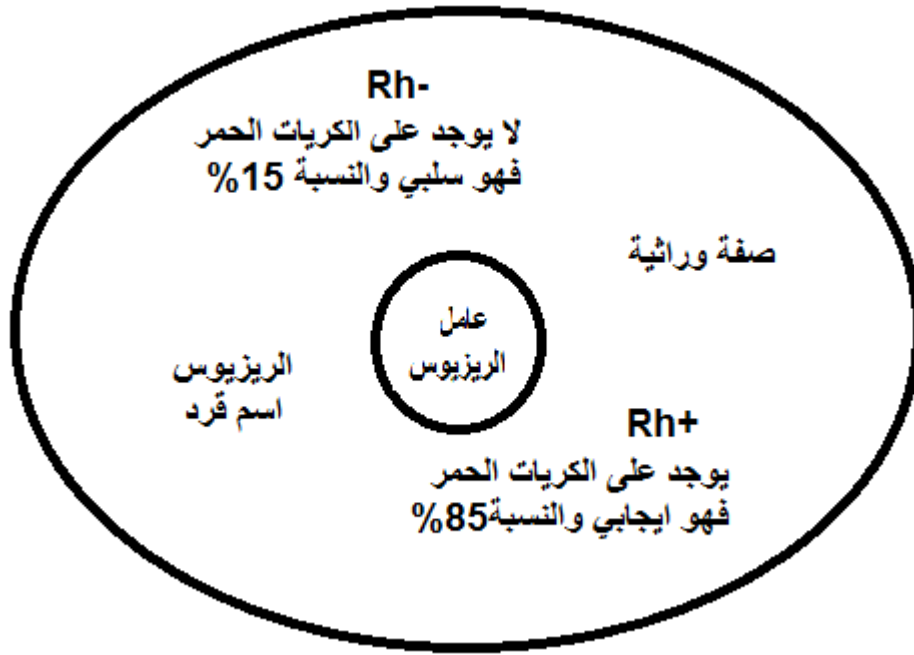
- 1- النموذج الأول خريطة المشبك: الكريات الحمر.
  - 2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة: الزمر الدموية.
  - 3- النموذج الثالث خريطة الدائرة : مفهوم عامل ريزيوس.
  - 4- النموذج الرابع خريطة التدفق : حالات عدم توافق عامل ريزيوس.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطتان هما:
- 1- خريطة الكريات الحمر.
  - 2- خريطة الزمر الدموية.

		العمر حوالي ١٢٠ يوماً				
الكبد الطحال نقي العظام	قبل ٥ أشهر بعد ٥ أشهر للبلوغ نقي رؤوس العظام نقي العظام المسطحة	نقل الغازات	الشكل قرصي مقعر الوجهين	الكريات الحمر		
		لزوجة الدم				
		تخثر الدم				
		الرجل ٥,٢٠٠ مليون/ملم <sup>٣</sup> الأنثى ٤,٧٠٠ مليون/ملم <sup>٣</sup> الطفل ٤,٥٠٠-٣,٥٠٠ مليون/ملم <sup>٣</sup>	يبلغ عددها عند			
		الحياة الجنينية	تتكون في الأماكن التالية:			
		بعد البلوغ				
		الرجل ١٣,٥-١٨ غ/١٠٠ مل الأنثى ١٢-١٦ غ/١٠٠ مل فقر الدم المصوري	أكياس مملوءة بالهيموغلوبين			

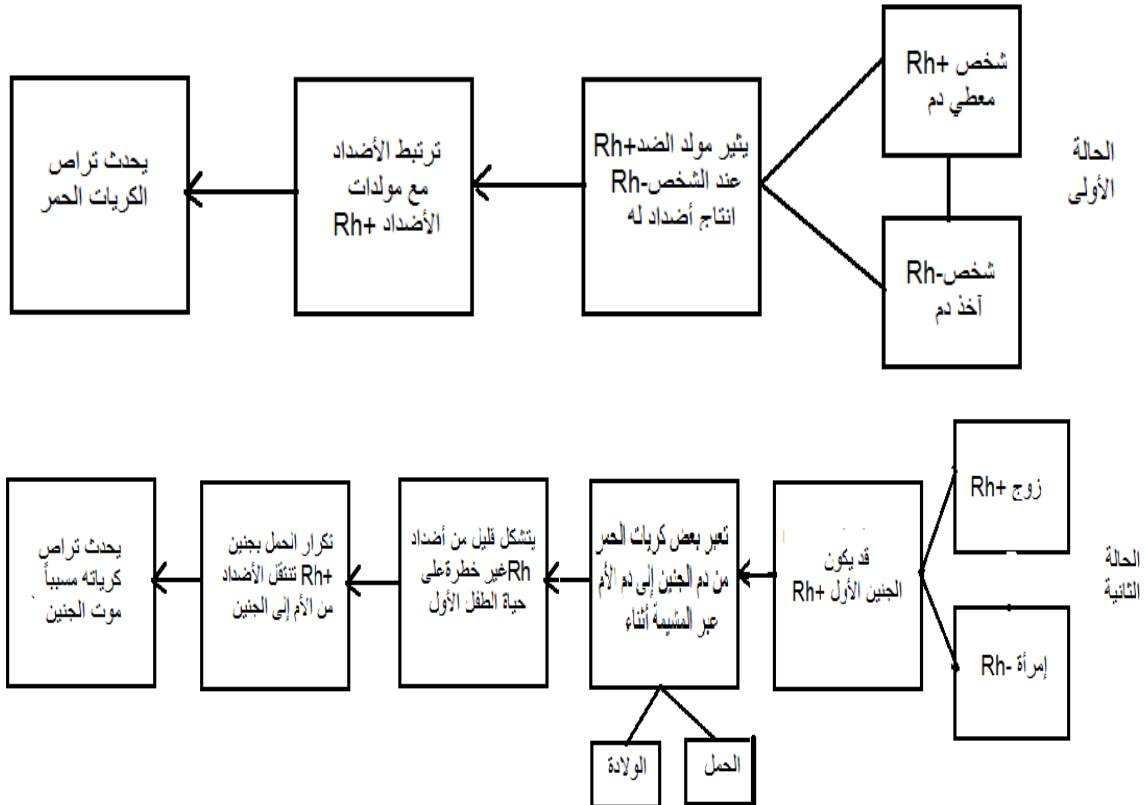
النموذج الأول خريطة المشبك: الكريات الحمر



النموذج الثاني خريطة الفقاعة : الزمر الدموية الأربعة



النموذج الثالث خريطة الدائرة: عامل الريزيوس



النموذج الرابع خريطة التدفق: حالات عدم توافق عامل الريزيوس







## تحضير الدرس التاسع: الكريات البيض

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- الكريات البيض:

- 1- تعد عديمة اللون .
- 2- يبلغ عدد الكريات البيض عند البالغ حوالي 6-8 آلاف/ملم<sup>3</sup> .
  - 1-2- يتغير عدد الكريات البيض تبعاً لعوامل
    - 1-1-2- وظيفية .
    - 2-1-2- مرضية.
  - 3- عمر الكريات البيض:
    - 1-3- يبلغ عمر الكريات الولوعة بالمعتدل من 6-8 ساعات.
    - 3-1-1- تتخرب الكريات الولوعة بالمعتدل في النسيج بعد حوالي 4-5 أيام .
      - 3-2- تبقى كريات البيض الذاكرة البلغمية طيلة الحياة.
      - 4- تتنوع الكريات البيض إلى الأنواع التالية:
        - 4-1-4- الكريات الحبيبية متعددة النوى (مفصصة) وتنقسم إلى :
          - 4-1-1-4- الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل:
            - 4-1-1-1-4- تتلون الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل بالأحمر المعتدل.
            - 4-1-1-2-4- نسبة الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل 45-65 %.
            - 4-1-1-3-4- تنشأ الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل من نقي العظام.
            - 4-1-1-4-4- وظيفة الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل التهام المواد التالية .:
              - 4-1-1-4-1-4- الجراثيم خارج الأوعية الدموية.
              - 4-1-1-4-2-4- الأجسام الغريبة خارج الأوعية الدموية.
              - 4-1-1-4-5- الكريات الحبيبية الولوعة بالمعتدل لها شكل محدد تتألف من ثلاث نوى.
            - 4-1-4-2- الكريات الحبيبية الحمضية:
              - 4-1-2-1-4- تتلون الكريات الحبيبية الحمضية بالأيوزين الحمضي.
              - 4-2-1-4-2- نسبة الكريات الحبيبية الحمضية 1-3 %.
              - 4-2-1-4-3- تنشأ الكريات الحبيبية الحمضية من نقي العظام.
              - 4-2-1-4-4- وظيفة الكريات الحبيبية الحمضية لها خواص مضادة للهيستامين .
              - 4-2-1-4-5- يزداد عدد الكريات الحبيبية الحمضية في حالات التحسس.

- 4-1-2-6- لها شكل محدد تتألف من نواتين.
- 4-1-3- الكريات الحبيبية الأساسية:
- 4-1-3-1- تتلون الكريات الحبيبية الأساسية بأزرق الميتلين.
- 4-1-3-2- نسبة الكريات الحبيبية الأساسية 0-1 %.
- 4-1-3-3- تنشأ الكريات الحبيبية الأساسية من نقي العظام.
- 4-1-3-4- وظيفة الكريات الحبيبية الأساسية تنتج الهيستامين.
- 4-1-3-2- الهيبارين .
- 4-1-3-5- لها شكل محدد تتألف من نواتين.
- 4-2- الكريات غير الحبيبية وتنقسم إلى :
- 4-1-2- الكريات غير الحبيبية وحيدة النواة وتتميز:
- 4-1-1-2- نسبة الكريات غير الحبيبية وحيدة النواة 3-10 % .
- 4-1-2-2- تنشأ الكريات غير الحبيبية وحيدة النواة من نقي العظام.
- 4-1-2-3- وظيفة الكريات غير الحبيبية وحيدة النواة بلعمة الجراثيم.
- 4-1-2-4- لكريات غير الحبيبية وحيدة النواة شكل محدد.
- 4-2-2- الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية:
- 4-1-2-2-4- نسبة الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية 20-40 % .
- 4-2-2-2-4- تنشأ الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية من نقي العظام .
- 4-1-2-2-2-4- تتمايز الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية في التوتية .
- 4-2-2-3- وظيفة الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية مسؤولة عن:
- 4-1-3-2-2-4- المناعة الخلوية .
- 4-2-3-2-2-4- الدفاع داخل وخارج الأوعية الدموية.
- 4-2-2-4- لكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) تائية شكل محدد.
- 4-3-2-4- الكريات غير الحبيبية بلغمية لمفاوية بائية تتميز:
- 4-1-3-2-4- نسبة الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) بائية 20-40 % .
- 4-2-3-2-4- تنشأ الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) بائية من نقي العظام
- 4-3-3-2-4- وظيفة الكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) بائية مسؤولة عن:
- 4-1-3-3-2-4- المناعة الخلوية .

- 4-2-3-3-2-4 إنتاج الأضداد.  
4-2-3-4-4 لكريات غير الحبيبية بلغمية (لمفاوية) بأئية شكل محدد.

### ثانياً - الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يستخلص صفات الكريات البيض.
- 2- يميز بين أنواع الكريات الحبيبية متعددة النوى (مفصصة).
- 3- يقارن بين أنواع الكريات غير الحبيبية.

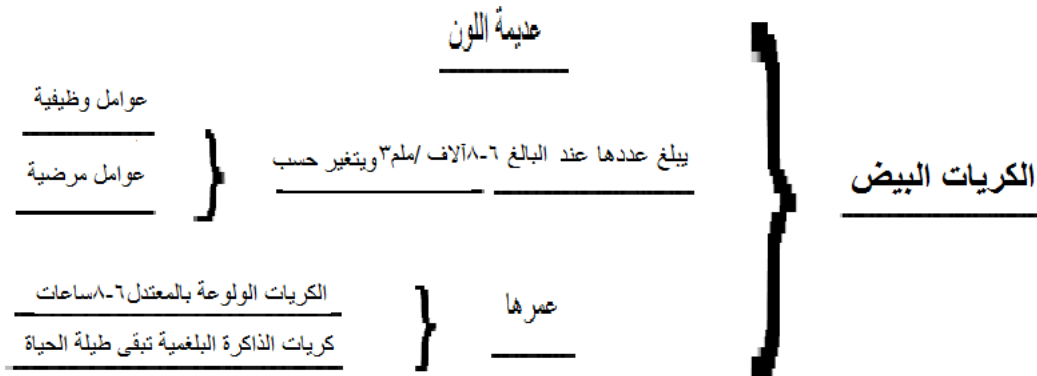
ثالثاً - التقانات التربوية: السبورة- الشفافيات وجهاز العرض- أوراق مطبوعة.

### رابعاً - النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

- 1- النموذج الأول خريطة المشبك صفات الكريات البيض.
- 2- النموذج الثاني خريطة الشجرة : أنواع الكريات البيض الحبيبية متعددة النوى (مفصصة).
- 3- النموذج الثالث خريطة الشجرة : أنواع الكريات البيض غير الحبيبية.

### خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:

- 1- خريطة الكريات البيض.



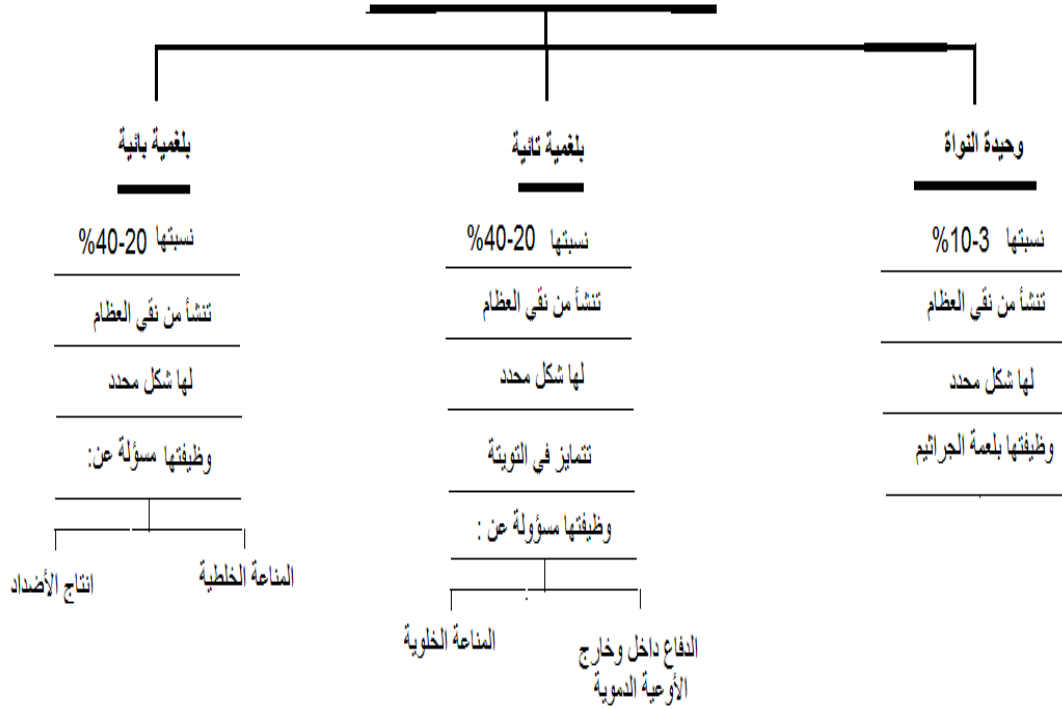
النموذج الأول خريطة المشبك: صفات الكريات البيض

## أنواع الكريات البيض الحبيبية متعددة النوى

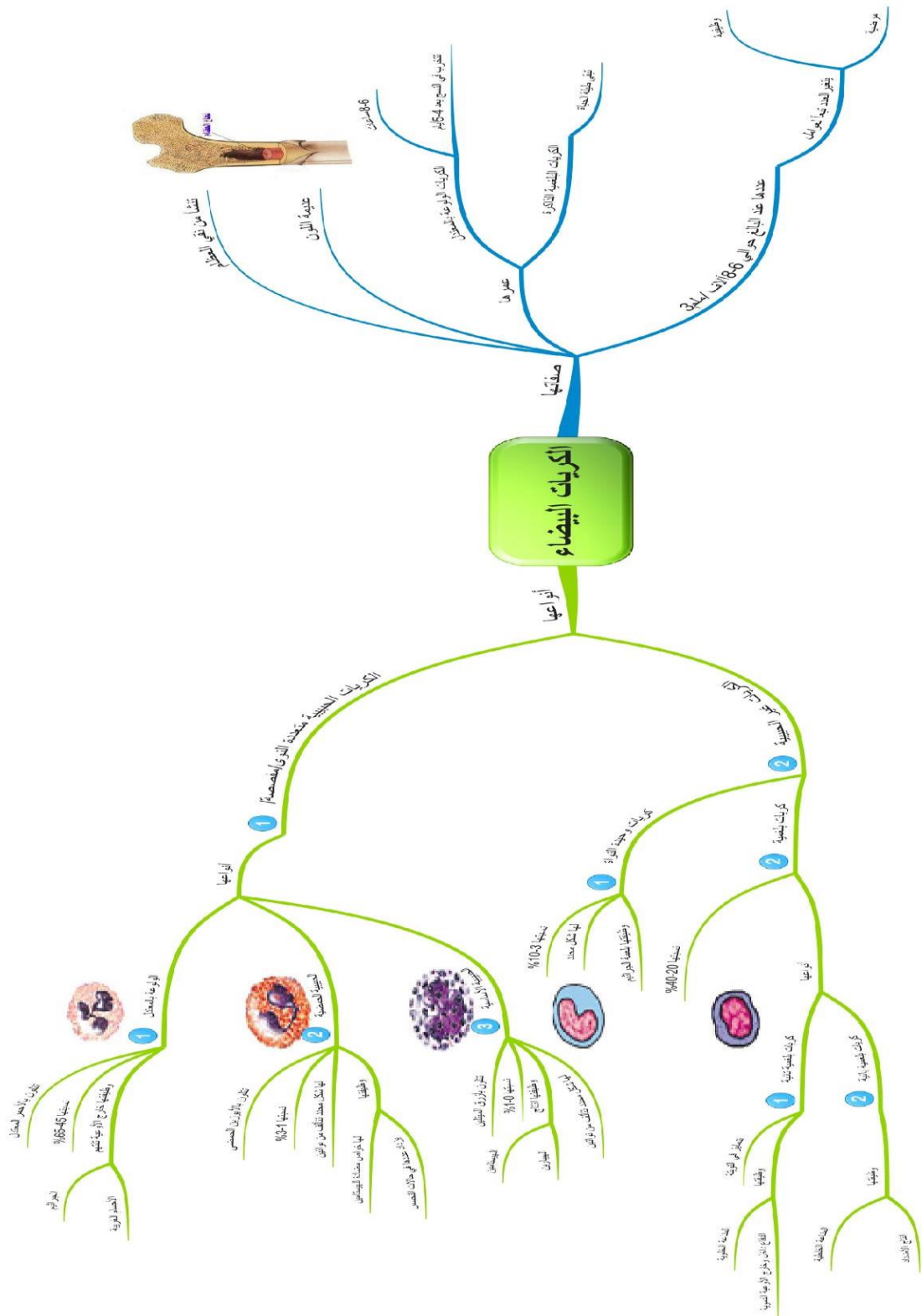


## النموذج الثاني خريطة الشجرة: أنواع الكريات البيض الحبيبية

### أنواع الكريات البيض غير الحبيبية



## النموذج الثالث خريطة الشجرة: أنواع الكريات البيض غير الحبيبية



الخريطة رقم (11) : خريطة الكريات البيض

## تحضير الدرس العاشر: الصفائح الدموية والمصورة

أولاً- النقاط التعليمية:

1- الصفائح الدموية:

1-1- شكلها غير منتظم.

1-2- تنتج من تفتت خلايا نقي العظام.

1-3- لا تحتوي على نواة.

1-4- يبلغ عددها حوالي 150-400 ألف في الملم<sup>3</sup>.

1-4-1- يسبب نقص في عدد الصفائح الدموية إلى 50,000 /ملم<sup>3</sup> مرض الفرفرة.

1-4-1-1- مرض الفرفرة حدوث نزف في الشعريات الدموية بشكل بقع أرجوانية .

1-4-2- يصبح النقص في عدد الصفائح الدموية إلى 10,000 /ملم<sup>3</sup> مميتاً.

1-5- لها دور في تخثر الدم.

1-5-1- تحرر النسيج المتأذية والأوعية الدموية السيروتونين.

1-5-1-1- يؤدي تحرر السيروتونين إلى منعكس عصبي مؤقت .

1-5-1-1-1- المنعكس العصبي يسبب تضيق الأوعية الدموية.

1-5-1-2- يؤدي تحرر السيروتونين إلى تحويل طليعة الخثرين إلى خثرين بوجود:

1-5-1-2-1- مواد منشطة.

1-5-1-2-2- شوارد الكالسيوم .

1-5-1-2-3- فيتامين K .

1-5-1-3- يحول الخثرين مولد الليفين المنحل إلى خيوط ليفين غير منحل.

1-5-1-3-1- تشكل خيوط الليفين غير منحلة شبكة توقف النزف لتعلق في عيونها:

1-5-1-3-1-1- الكريات الحمر .

1-5-1-3-1-2- الكريات البيض .

1-5-1-4- يستغرق زمن تخثر الدم في الحالة الطبيعية (4-6) دقائق .

1-5-1-4-1- يستغرق زمن تخثر الدم في حالة مرض الناعور إلى أكثر من 30 دقيقة .

1-5-1-4-1-1- قد لا يتخثر أبداً الدم في حالة مرض الناعور .

1-5-1-4-1-2- مرض الناعور وراثي.

1-5-1-4-1-2-1- تدابير لتقليل انتشار مرض الناعور:





- 2-2-3-1- درجة حموضة الدم.
- 2-2-4- جذور كيميائية :  $\text{HCO}_3 - \text{Po}_4 - \text{So}_4$  وجودها ضروري للمحافظة على:
- 2-2-4-1- تركيز المصورة.
- 2-2-4-1- درجة حموضة الدم.
- 2-3-3- الهيماتوكريت نسبة الكريات الدموية إلى البلازما في 100 مل من الدم المتقل.
- 2-3-1- التثقيل لفصل الكريات عن المصورة وترسيبها.
- 2-3-2- يتم تثقيل الدم حسب الكثافة باستخدام قوة الطرد المركزي ناتجة عن الدوران.
- 2-3-2-1- يضاف أوكسالات الأمونيوم لمنع التخثر .
- 2-3-2-2- يضاف ملح الليمون لمنع التخثر .
- 2-3-2-3- ينتج عن ارتفاع الهيماتوكريت زيادة كثافة الدم.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يستنتج مفهوم الصفائح الدموية.
- 2- يستخلص آلية التخثر.
- 3- يفسر عدم التخثر داخل الأوعية الدموية.
- 4- يدرس مرض الناعور.
- 5- يميز بين مكونات المصورة الدموية.

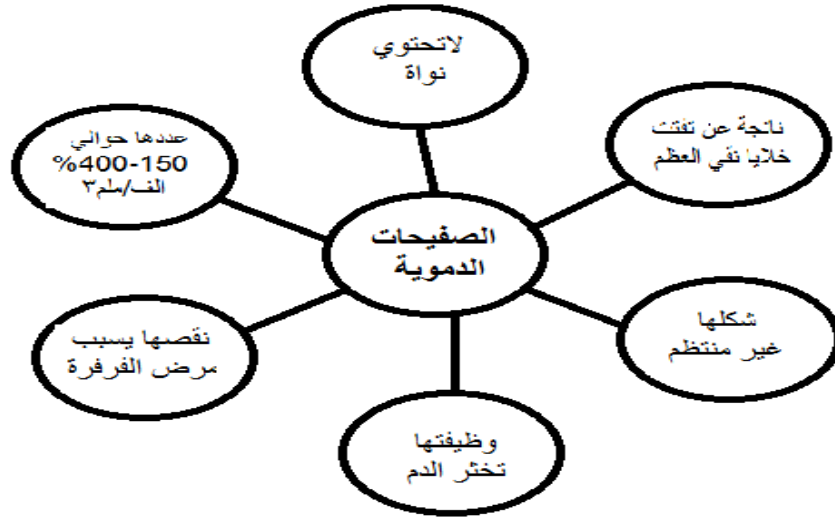
ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز العرض وشفافيات - أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

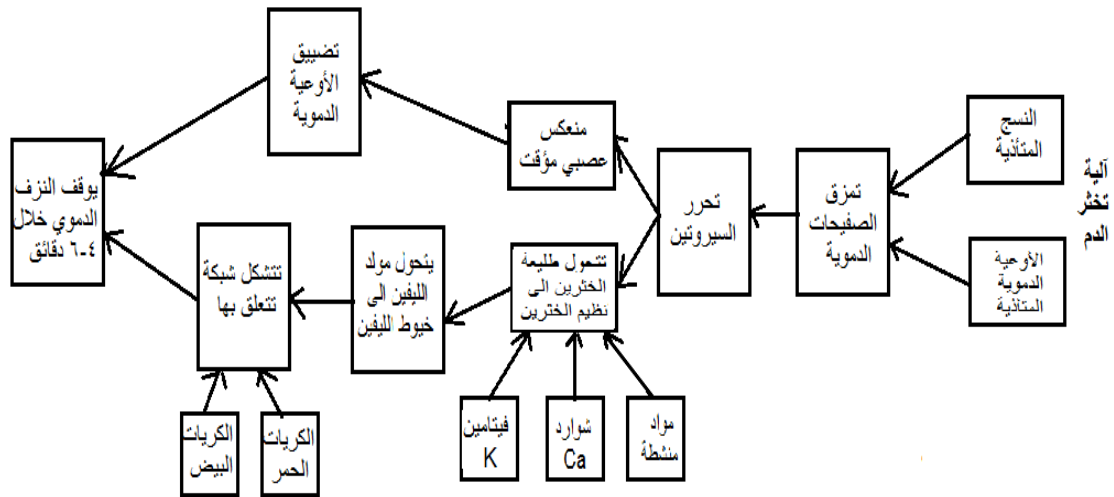
- 1- النموذج الأول خريطة الفقاعة: مفهوم الصفائح الدموية.
- 2- النموذج الثاني خريطة التدفق: آلية التخثر.
- 3- النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: تفسير عدم التخثر داخل الأوعية الدموية.
- 4- النموذج الرابع خريطة المشبك: مرض الناعور.
- 5- النموذج الخامس خريطة الشجرة: بين مكونات المصورة الدموية.
- 6- النموذج السادس خريطة الجسر : متشابهات مكونات الدم.

خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطتان هما:

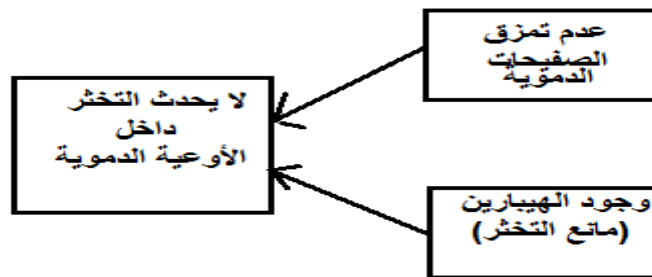
- 1- خريطة الصفائح الدموية.
- 2- خريطة المصورة الدموية.



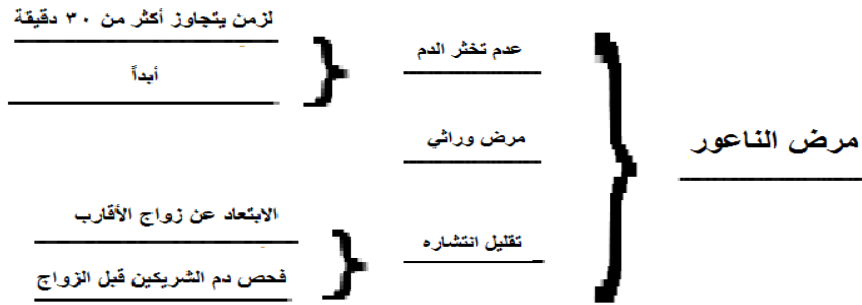
النموذج الأول خريطة الفقاعة: الصفائح الدموية



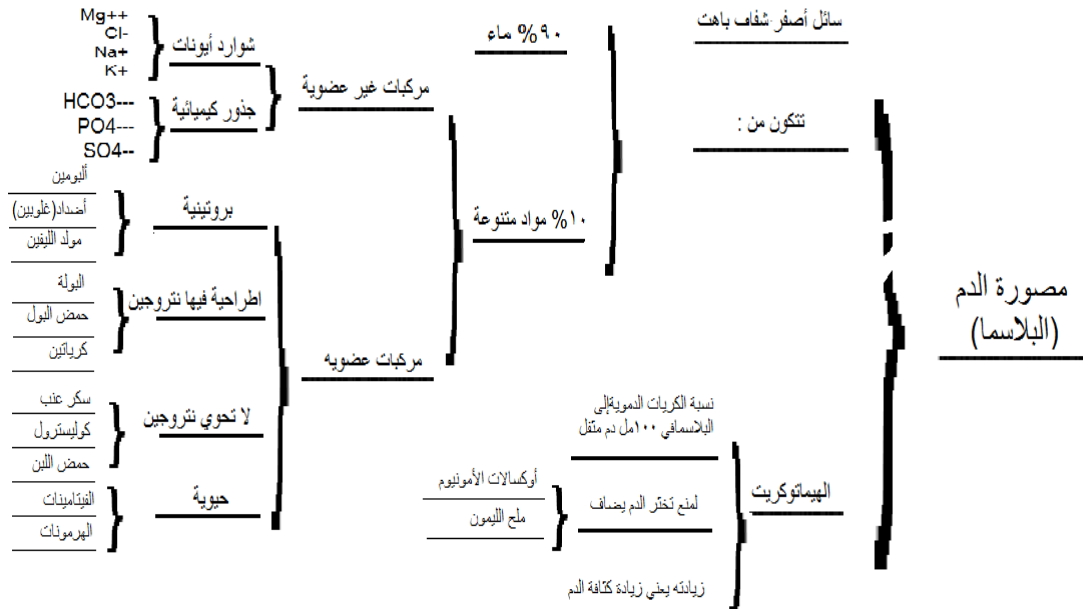
النموذج الثاني خريطة التدفق: آلية تخثر الدم



## النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: عم تخثر الدم داخل الأوعية الدموية



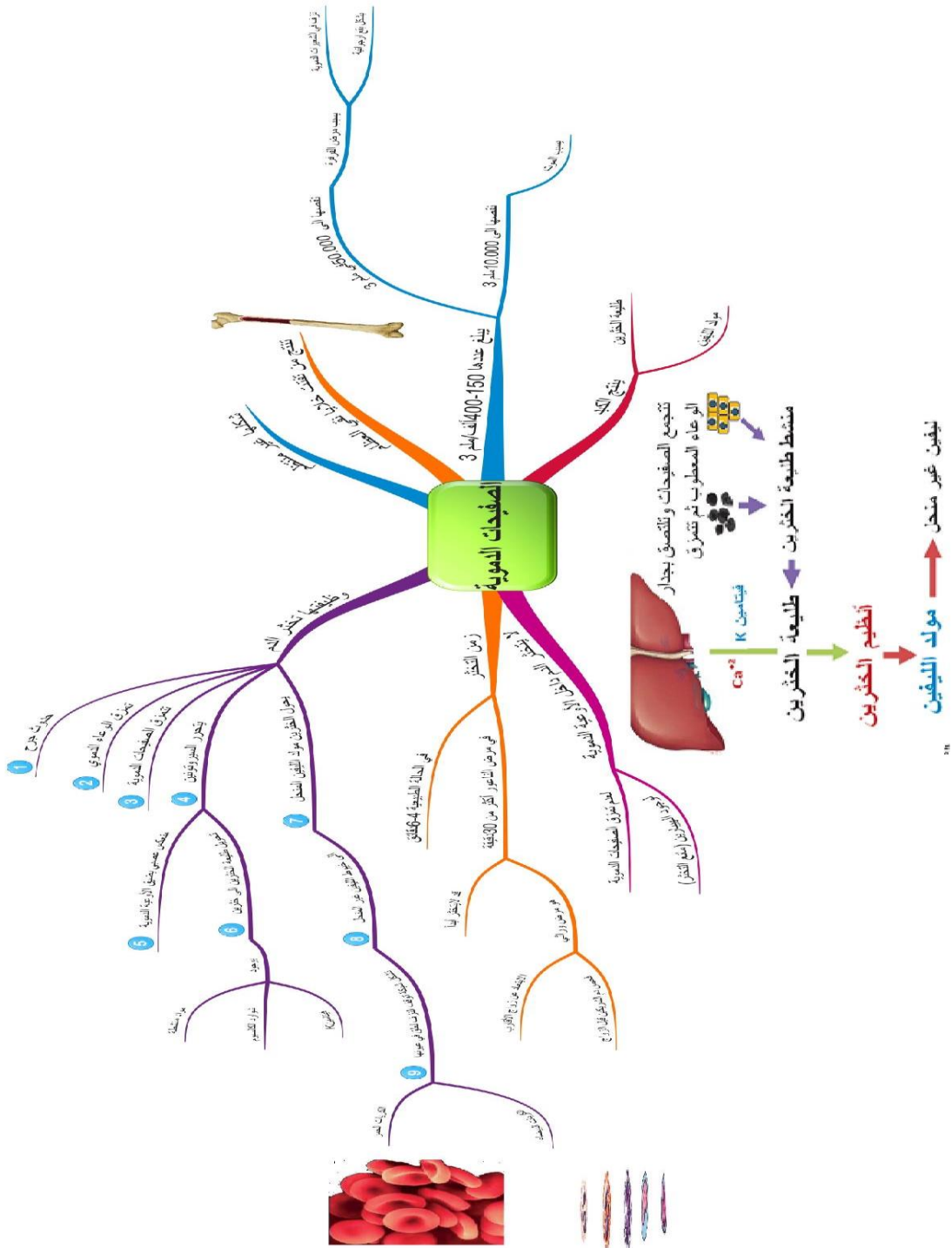
## النموذج الرابع خريطة المشبك: مرض الناعور



## النموذج الخامس خريطة الشجرة: مصورة الدم



النموذج السادس خريطة الجسر: متشابهات مكونات الدم



الخريطة العقلية رقم (12) : خريطة الصفائح الدموية



## تحضير الدرس الحادي عشر: القلب

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- القلب :

- 1- هو عضلة كابسة ماصة.
  - 1-1- وظيفتها ضخ الدم في أنحاء الجسم.
  - 2- يتألف القلب من الأقسام التالية:
    - 1-2- الأذنتان.
    - 2-2- البطينان.
    - 2-3- الأوعية التاجية (الإكليلية).
    - 2-3-1- تتفرع في العضلة القلبية لتغذيتها.
    - 2-4- شريان الأبهر.
    - 2-5- الشريان الرئوي.
    - 2-6- الأوردة الجوفاء.
    - 2-6-2- الأوردة الرئوية.
  - 3- ينظم حركة الدم في القلب الدسامات وهي :
    - 3-1-1- الدسام ثلاثي الشرف:
      - 3-1-1-1- يقع بين الأذينة اليمنى و البطين الأيمن.
      - 3-1-1-2- وظيفته يمنع عودة الدم من البطين إلى الأذينة.
      - 3-1-1-3- يفتح أثناء الانقباض الأذيني .
      - 3-1-1-4- يغلق أثناء الانقباض البطيني.
    - 3-2- الدسام ثنائي الشرف (الاکليلي):
      - 3-2-1- يقع بين الأذينة اليسرى و البطين الأيسر.
      - 3-2-2- وظيفته يمنع عودة الدم من البطين إلى الأذينة.
      - 3-2-3- يفتح أثناء الانقباض الأذيني.
      - 3-2-4- يغلق أثناء الانقباض البطيني.
  - 3-3- الدسامات السينية:
    - 3-3-1- تقع عند فتحة كل من:
      - 3-3-1-1- الشريان الأبهر.

- 3-3-1-2- الشريان الرئوي.
- 3-3-2- وظيفتها تمنع عودة الدم من الشرايين إلى البطينين.
- 3-3-3- تغلق أثناء الانقباض الأذيني .
- 3-3-4- تفتح أثناء الانقباض البطيني.
- 3-3-4- تغلق أثناء الاسترخاء.
- 4- عضلة القلب تلقائية الحركة بسبب:
- 4-1- بنية جدار القلب هي مدمج خلوي يتألف من :
- 4-1-1- ألياف عضلية .
- 4-1-2- أقراص بين الألياف :
- 4-1-2-1- غير مقاومة للدفعات العصبية.
- 4-1-2-2- ذات نسيج عصبي ذاتي متخصص:
- 4-1-2-2-1- توليد الدفعات العصبية.
- 4-1-2-2-2- نقل الدفعات العصبية إلى جميع أجزاء العضلة القلبية.
- 4-1-2-2-3- يتألف من :
- 4-1-2-2-3-1- العقدة الجيبية الأذينية (ناظمة الخطأ):
- 4-1-2-2-3-2- تتوضع في جدار الأذينة اليمنى.
- 4-1-2-2-3-2- تتوضع تحت فوهة الوريد الأجوف العلوي.
- 4-1-2-2-3-2- تبدأ منها الدفعة العصبية الذاتية.
- 4-1-2-2-3-2- العقدة الأذينية البطينية :
- 4-1-2-2-3-2-1- تتوضع على جدار الحاجز الأذيني البطيني.
- 4-1-2-2-3-2-2- تتلقى الدفعة العصبية من العقدة ناظمة الخطأ.
- 4-1-2-2-3-2-3- حزمة هيس:
- 4-1-2-2-3-2-3-1- تنشأ من العقدة الأذينية البطينية .
- 4-1-2-2-3-2-3-2- تتفرع في العضلة البطينية.
- 4-1-2-2-3-2-3-2-1- ألياف بوركنج تتفرع من حزمة هيس .
- 4-1-2-2-3-2-3-2-2- تنقل التنبيه إلى ذروة القلب.
- 4-1-2-2-3-2-3-2-2-1- تنقل التنبيه إلى قاعدة القلب.



5- الدورة القلبية:

5-1- هي الفترة بين ضربة قلبية وبدء الضربة التي تليها .

5-1-1- تستمر مدة (0.8) ثا.

5-2- تتألف الضربة القلبية من الأقسام التالية:

5-2-1- الانقباض الأذيني P مدته (0.1) ثا.

5-2-2- الانقباض البطيني QRS مدته (0.3) ثا.

5-2-3- الراحة (انبساط القلب) T مدته (0.4) ثا.

**ثانياً- الأهداف التعليمية:**

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يدرس القلب.

2- يميز بين أقسام القلب.

3- يفرق بين دسامات القلب.

4- يوضح تلقائية الحركة للقلب.

5- يستخلص الدورة القلبية.

**ثالثاً- التقانات التربوية:** السبورة - جهاز عرض وشفافيات- أوراق مطبوعة.

**رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**

1- النموذج الأول خريطة الدائرة: القلب.

2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: أقسام القلب.

3- النموذج الثالث خريطة المشبك: دسامات القلب.

4- النموذج الرابع خريطة الشجرة: حركة القلب التلقائية.

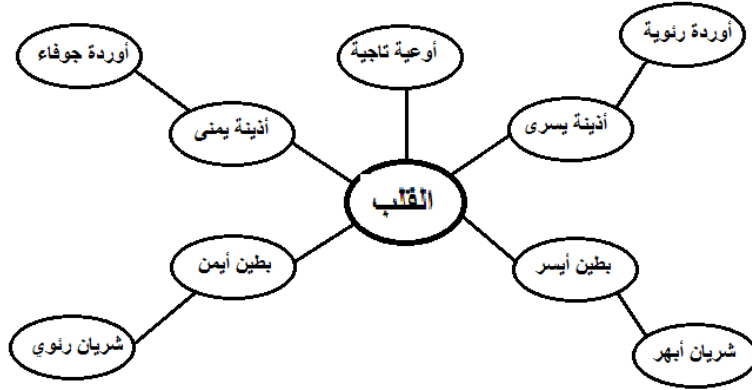
5- النموذج الخامس خريطة المشبك: دورة القلبية.

**خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة وهي:**

**1- خريطة القلب.**



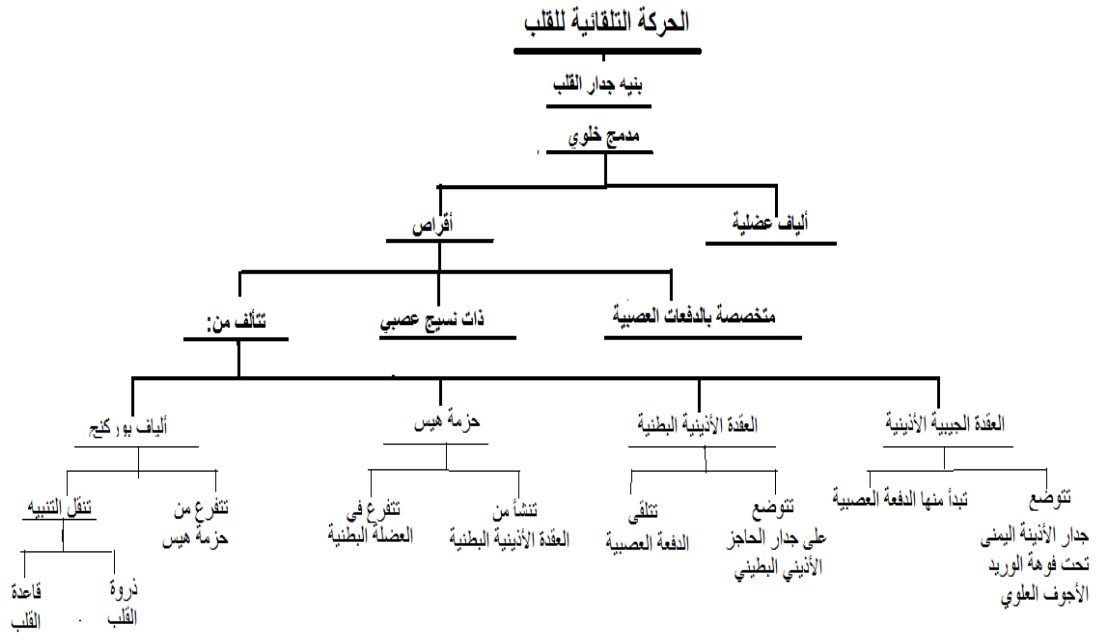
النموذج الأول خريطة الدائرة



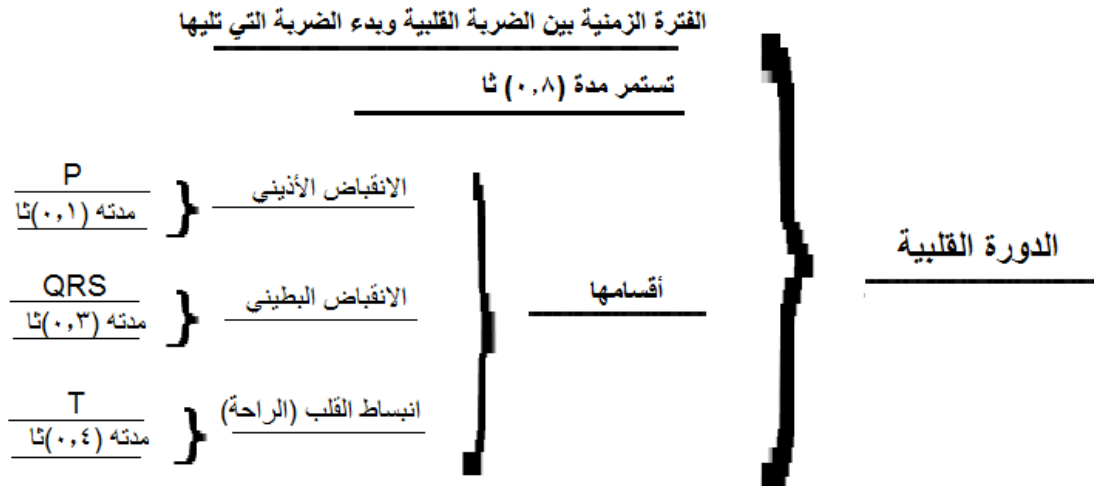
النموذج الثاني خريطة الفقاعة: أقسام القلب



النموذج الثالث خريطة المشبك: دسامات القلب



النموذج الرابع خريطة الشجرة: الحركة التلقائية للقلب



النموذج السادس خريطة المشبك: الدورة القلبية



## تحضير الدرس الثاني عشر: الأوعية الدموية

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- الأوعية الدموية:

1- يؤدي تمزق الأوعية الدموية إلى نزف.

1-1- تختلف خطورة النزيف حسب نوع الوعاء الدموي:

1-1-1- النزيف الشرياني:

1-1-1-1- غزير متقطع بشكل نفضات.

1-1-1-2- خطير لعدم انطباق الشريان في مكان القطع.

1-1-2- النزيف الوريدي:

1-1-2-1- قليل الغزارة مستمر بمعدل ثابت.

1-1-3- نزيف الشعريات الدموية:

1-1-3-1- يخرج الدم بشكل قطرات كالرعاف.

2- دورتا الدم:

2-1- دورة الدم الصغرى :

2-1-1- اكتشفها العالم ابن النفيس.

2-1-2- رئوية.

2-1-3- تبدأ بالشريان الرئوي.

2-1-4- تنتهي بالأوردة الرئوية.

2-2- دورة الدم الكبرى:

2-2-1- اكتشفها العالم وليم هارفي.

2-2-2- جسمية.

2-2-3- تبدأ بالشريان الأبهر.

2-2-4- تنتهي بالوريدين الأجوفين.

3- ضغط الدم:

3-1- يعد جهاز الدوران مغلق .

3-1-1- يندفع الدم من البطينين إلى الشرايين اثر الانقباض البطيني .

3-1-2- مما يجعله تحت ضغط معين مادام القلب ينبض.

3-2- أنواع ضغط الدم :

- 3-2-1- الضغط الانقباضي:
- 3-2-1-1- يوافق اندفاع الدم من البطين الأيسر إلى الشريان الأبهر.
- 3-2-1-2- يبلغ الضغط الانقباضي 120 ملم زئبقي.
- 3-2-2- الضغط الانبساطي:
- 3-2-2-1- يوافق انغلاق الصمام السيني وانبساط البطين الأيسر.
- 3-2-2-2- يبلغ الضغط الانبساطي في الأبهر 80 ملم زئبقي.
- 3-2-2-2- بسبب مرونة الشرايين.
- 4- النبض:
- 4-1- تؤدي انقباضات القلب إلى ارتجاج موافق في جدار الشرايين.
- 4-2- ينتقل الارتجاج على طول الشرايين بشكل موجة نبضية .
- 4-3- يمكن تلمس النبض في الشرايين السطحية عند ضغطها على العظام تحتها.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

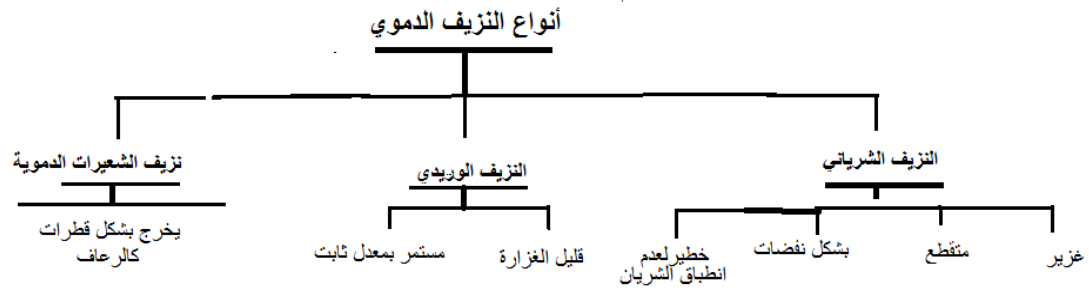
- 1- يميز بين أنواع النزيف الدموي.
  - 2- يفرق بين دورتا الدم.
  - 3- يدرس ضغط الدم.
  - 4- يكتشف النبض.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة- جهاز العرض وشفافيات- أوراق مطبوعة.

#### رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

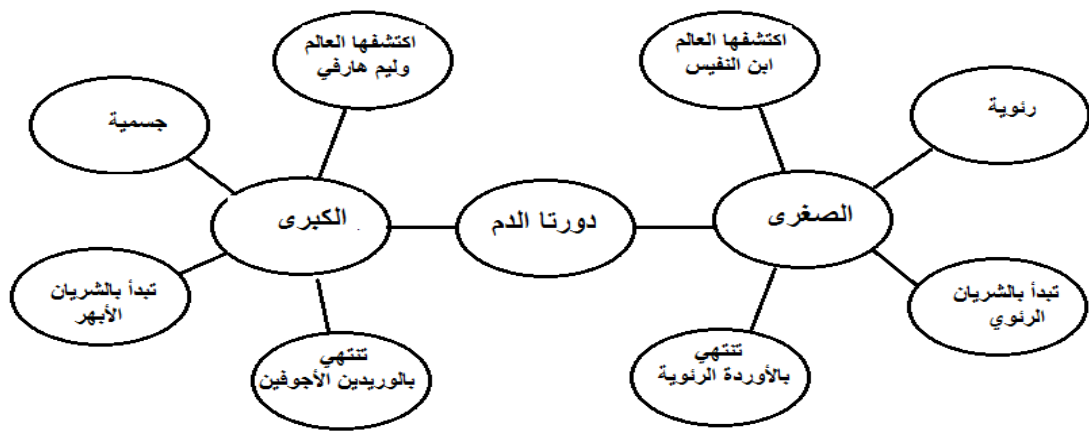
- 1- النموذج الأول خريطة الشجرة: أنواع النزيف الدموي.
- 2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: دورتا الدم.
- 3- النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: ضغط الدم.
- 4- النموذج الرابع خريطة التدفق : النبض.

#### خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:

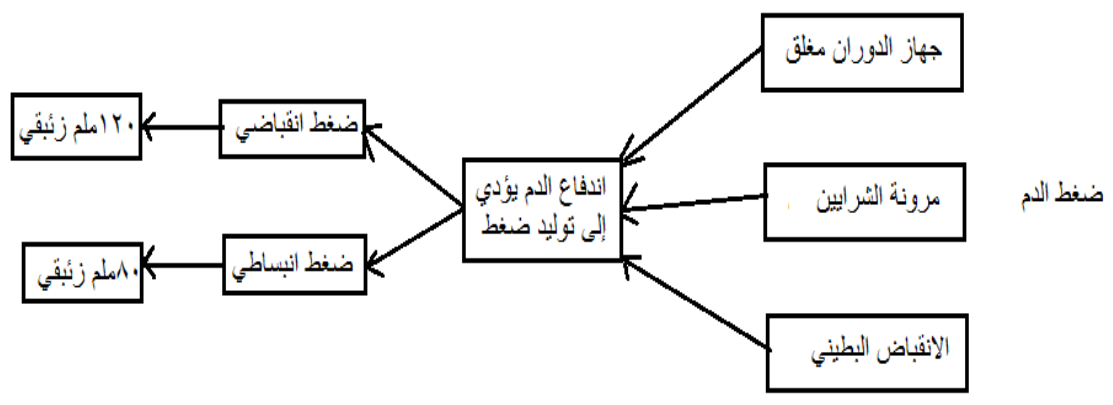
- 1- خريطة الأوعية الدموية.



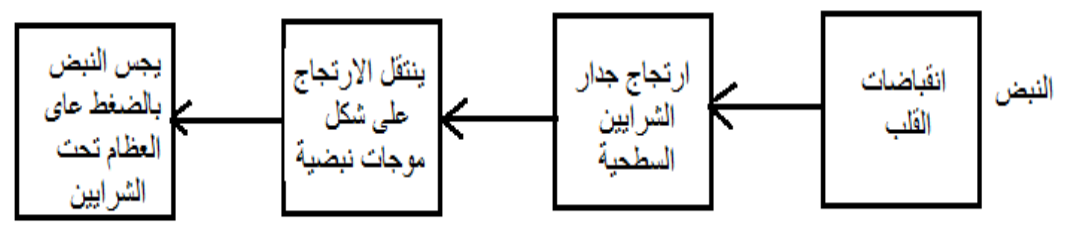
النموذج الأول خريطة الشجرة: أنواع النزيف الدموي



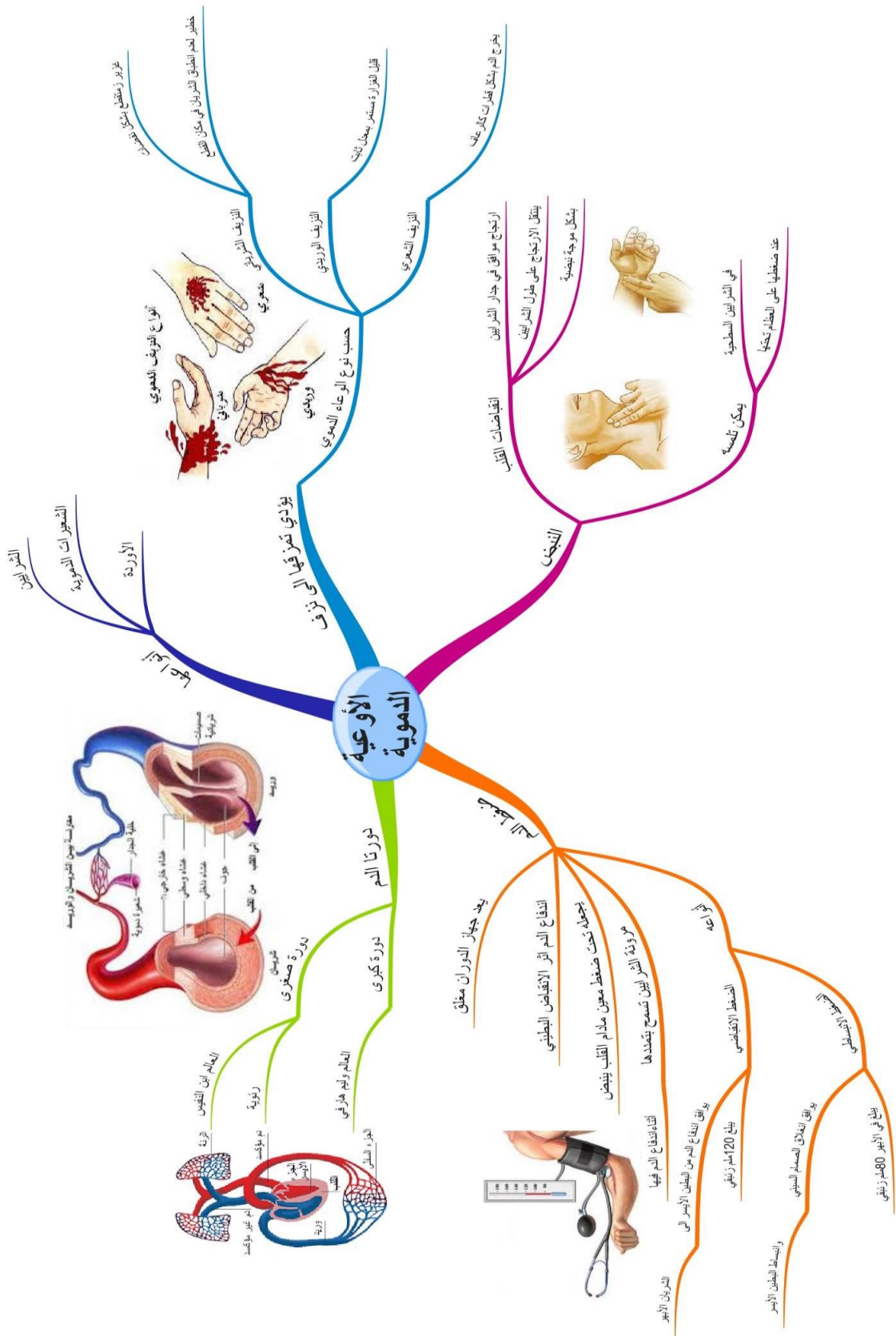
النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: دورنا الدم



النموذج الثالث خريطة التدفق المتعدد: ضغط الدم



النموذج الرابع خريطة التدفق: نبض القلب



الخريطة العقلية رقم (15) : خريطة الأوعية الدموية



## تحضير الدرس الثالث عشر: الجهاز البلغمي

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- الجهاز البلغمي يتألف من :

1- البلغم :سائل أصفر شفاف

1-2- يشبه بتركيبه المصورة .

1-3- يتخثر ببطء.

2- الأوعية البلغمية:

1-2- تحتوي الرئيسية منها على صمامات تمنع عودة البلغم إلى الخلف.

3- شعريات بلغمية:

3-1- إحدى نهايتها مغلقة و الأخرى متصلة مع وعاء بلغمي.

4- العقد البلغمية:

4-1- هي انتفاخات تقع على مسير الأوعية البلغمية.

4-2- تكثر العقد البلغمية في :

4-1-2- العنق.

4-2-2- الإبط .

4-3-2- المغبن.

4-4-2- الفك السفلي.

4-3- وظيفة العقد البلغمية :

4-1-3- تنقية البلغم والدم .

4-2-3- تكاثر بعض أنواع الكريات البيض.

4-4- أهم العقد البلغمية:

4-1-4- الغدة الصعترية (التيموس) .

4-2-4- الطحال .

4-3-4- اللوزتان .

4-5- تنتضخ هذه العقد عند الإصابة بالالتهابات.

4-1-5- لزيادة نشاطها في إنتاج الكريات البيض لمقاومة العوامل المرضية .

5- تشكل البلغم:

5-1- يمر الدم في الشعيرات الدموية داخل الأنسجة.

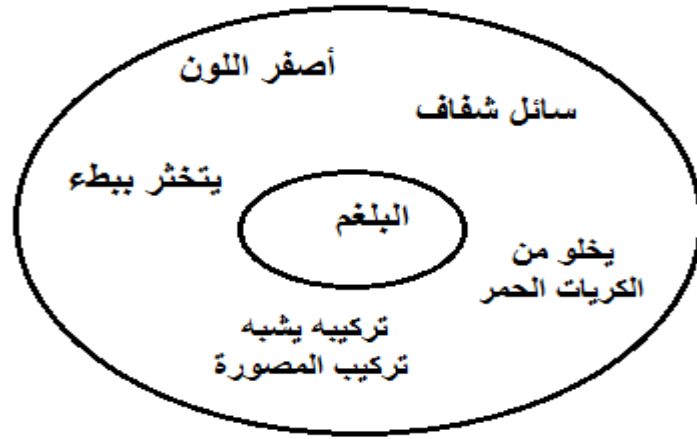
- 5-2- يتشكل سائل بين خلوي.
- 5-2-1- يؤمن السائل تبادل المواد بين الخلايا والدم .
- 5-2-2- يعود قسم منه إلى الشعريات الدموية .
- 5-2-2- يرشح قسم آخر إلى الشعريات البلغمية.
- 5-2-2-1- يتشكل البلغم فيها.
- 6- كيفية عمل الجهاز البلغمي:
- 6-1- تتجمع الأوعية البلغمية في القسم السفلي من الجسم .
- 6-1-1- تصب الأوعية المتجمعة في الجهة اليسرى في القناة الصدرية الكبرى.
- 5-1-3- تصب القناة الصدرية الكبرى في الوريد تحت الترقوة الأيسر.
- 5-2-3- يصب الوريد تحت الترقوة الأيسر في الوريد الأجوف العلوي للقلب.
- 6-2- تصب الأوعية المتجمعة في الجهة اليمنى في الوريد تحت الترقوة الأيمن .
- 5-1-4- يصب الوريد تحت الترقوة الأيمن في الوريد الأجوف العلوي للقلب.
- ثانياً- الأهداف التعليمية:**

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يستنتج مفهوم البلغم.
  - 2- يدرس العقد البلغمية.
  - 3- يوضح كيفية تشكل البلغم.
  - 4- يحلل عمل الجهاز البلغمي.
- ثالثاً- التقانات التربوية:** السبورة- جهاز العرض والشفافيات - أوراق مطبوعة.

**رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**

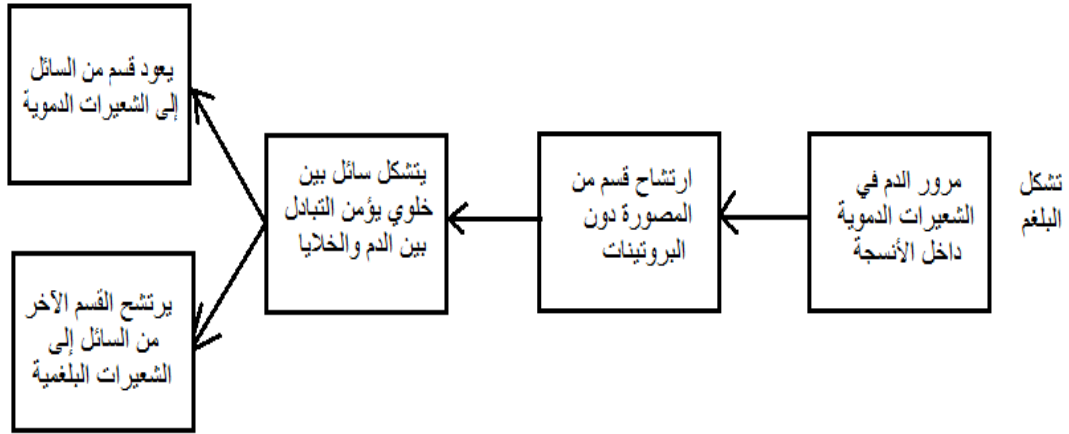
- 1- النموذج الأول خريطة الدائرة: مفهوم البلغم.
  - 2- النموذج الثاني خريطة المشبك: العقد البلغمية.
  - 3- النموذج الثالث خريطة التدفق: كيفية تشكل البلغم.
  - 4- النموذج الرابع خريطة عمل الجهاز البلغمي.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة وهي:**
- 1- خريطة الجهاز البلغمي.



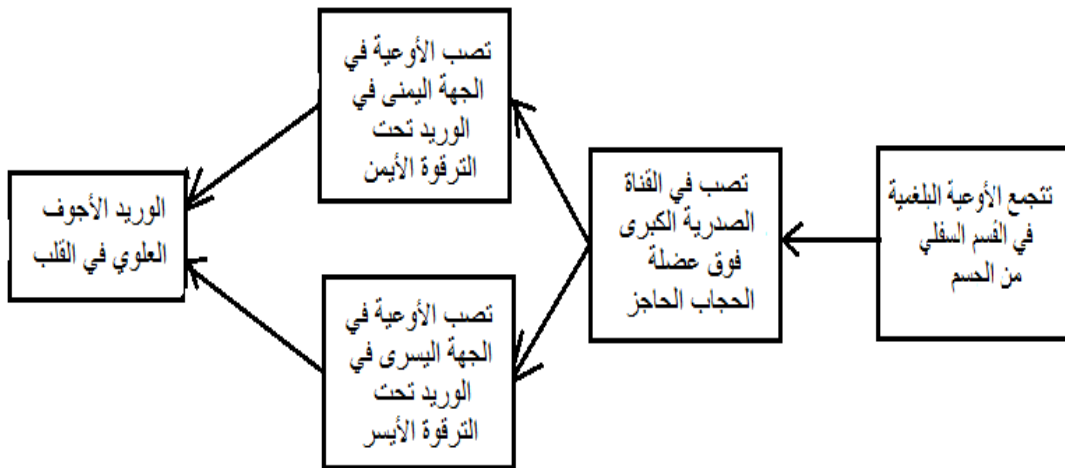
النموذج الأول خريطة الدائرة: البلغم



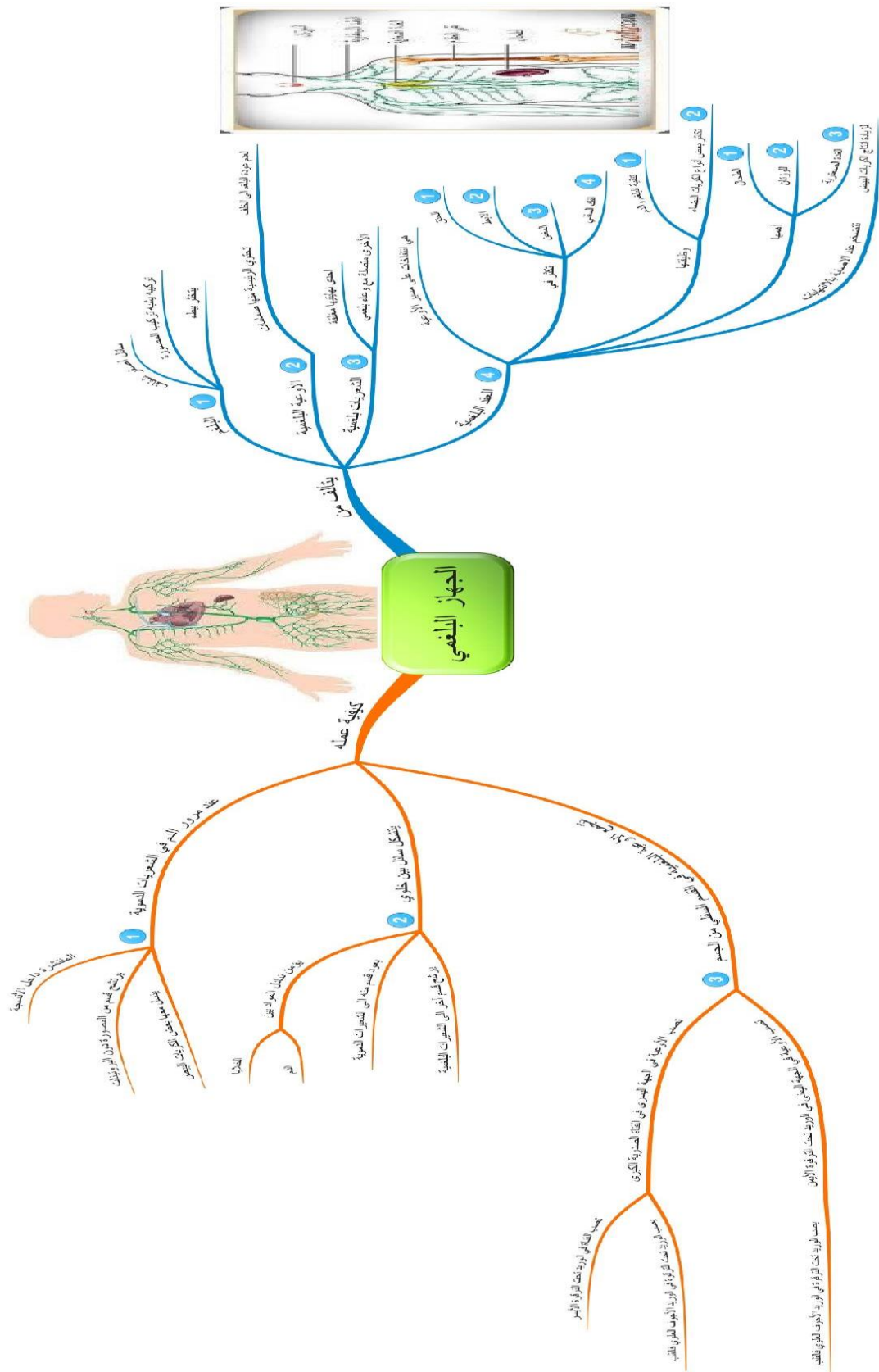
النموذج الثاني خريطة المشبك: العقد البلغمية



النموذج الثالث خريطة التدفق: تشكل البلغم



النموذج الرابع خريطة التدفق: كيفية عمل الجهاز البلغمي



الخريطة العقلية رقم (16) : خريطة الجهاز البلغمي

## تحضير الدرس الرابع عشر: أمراض جهاز الدوران

أولاً- النقاط التعليمية:

\*- بعض أمراض جهاز الدوران:

1- أمراض الدم:

1-1- فقر الدم: ناتج عن نقص :

1-1-1- عدد كريات الحمر.

1-1-2- نقص الهيموغلوبين.

1-2- حمى الفول: مرض وراثي.

1-2-1- يحدث عند أكل الفول أو استنشاق طلع الفول.

1-2-2- يسبب فقر دم انحلاي شديد.

1-3- الناعور: مرض وراثي عدم تخثر الدم.

1-4- التلاسيما: مرض وراثي .

1-4-1- يعجز الهيموغلوبين في كريات الحمر القيام بوظيفته.

1-4-2- يصيب التلاسيما الأطفال في مرحلة مبكرة من العمر.

1-5- سرطان ابيضاض الدم(اللوكيميا): يصيب الأطفال.

1-5-1- يتم إنتاج عدد كبير من كريات البيض غير الطبيعية .

1-5-2- يحد من إنتاج :

1-5-2-1- الكريات الحمر .

1-5-2-2- الصفائح الدموية.

1-6- فقر الدم المنجلي: مرض وراثي.

1-6-1- تصيح الكريات الحمر منجلية الشكل غير وظيفية.

2- أمراض القلب:

1-2- احتشاء عضلة القلب: قصور دوراني حاد في الشرايين التاجية .

1-1-2- يؤدي نقص تروية القلب.

2-2- خناق الصدر (الذبحة الصدرية) اضطراب تروية دموية يصيب عضلة القلب .

1-2-2-1- تحدث بسبب عدم توافق مؤقت لجريان الدم في الشرايين التاجية .

2-2-2- تترافق مع آلام حادة في منطقة الصدر.

3- أمراض الأوعية الدموية:

3-1-1- تصلب الشرايين :

3-1-1-1- ينتج من ترسب المواد التالية على الجدار الداخلي للشريان .

3-1-1-1- الكوليسترول .

3-1-2-1- الشحوم .

3-1-2- تتليف وتتكلس الترسبات في الشريان لينشأ منها الجلطات المتكررة.

3-2- الدوالي: انتفاخ الأوردة التي تحمل الدم باتجاه القلب .

3-1-2- تحدث الدوالي خاصة في الطرفين السفليين.

3-1-2-3- بسبب خلل في الصمامات في الأوردة .

3-2-2- تحدث الدوالي في الخصية مسبباً ضعف الخصوبة.

3-3- داء الفيل : انسداد والتهاب في الأوعية البلغمية.

3-1-3- يؤدي إلى تضخم المنطقة المصابة خاصة الطرفين السفليين.

**ثانياً- الأهداف التعليمية:**

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يميز أمراض الدم.

2- يقارن بين أمراض القلب.

3- يفرق بين أمراض الأوعية الدموية.

4- يقوم جهاز الدوران.

**ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.**

**رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**

1- النموذج الأول خريطة المشبك: أمراض الدم.

2- النموذج الثاني خريطة الشجرة: أمراض القلب.

3- النموذج الثالث خريطة الشجرة: أمراض الأوعية الدموية.

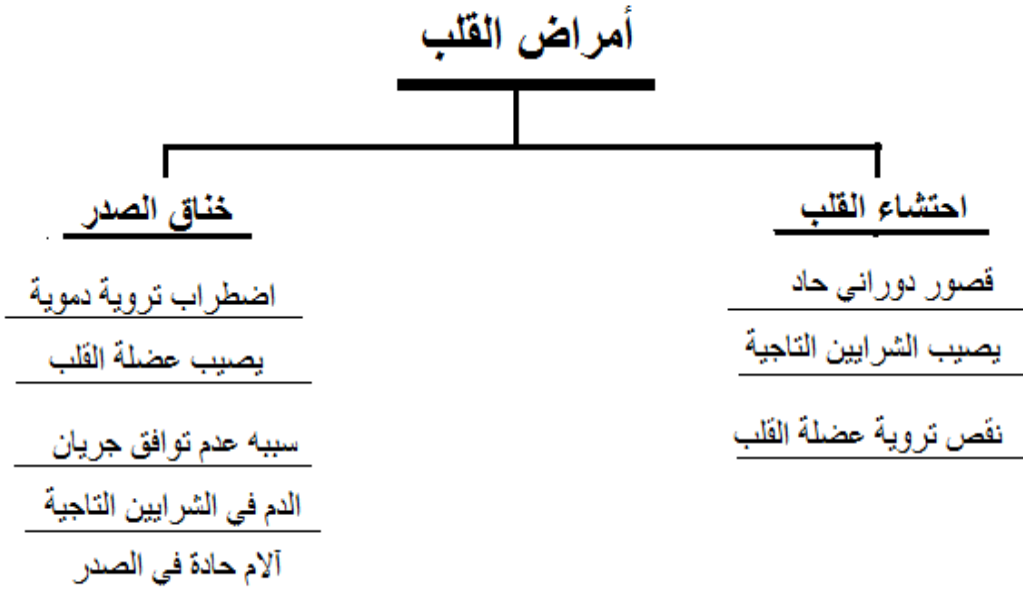
4- النموذج الرابع خريطة الجسر: متشابهات جهاز الدوران.

**خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:**

1- خريطة أمراض جهاز الدوران.



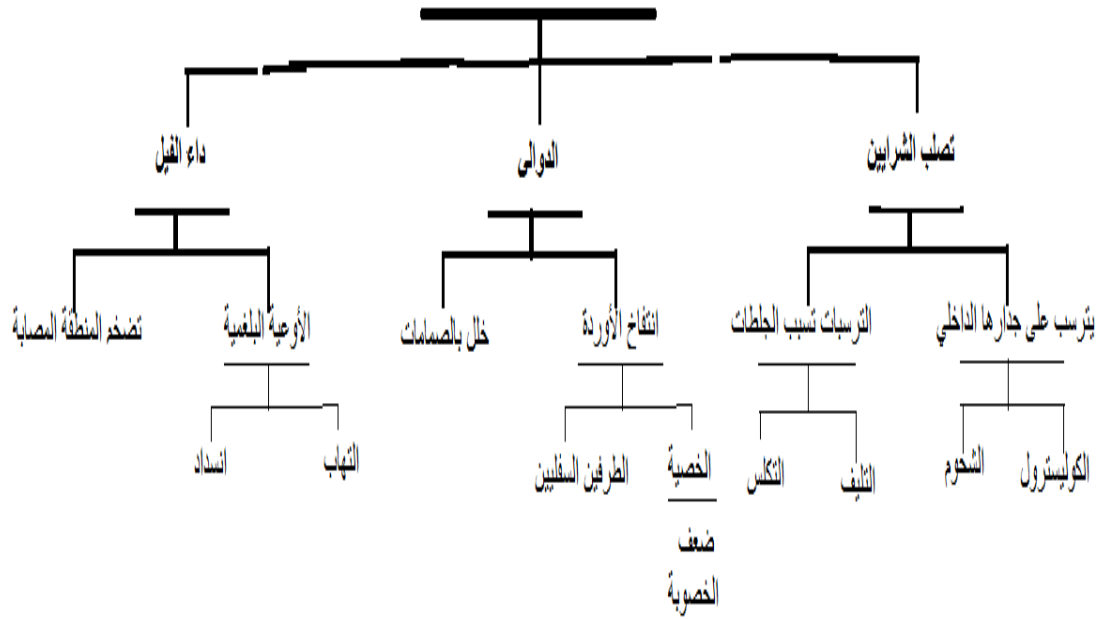
النموذج الأول خريطة المشبك: أمراض الدم



النموذج الثاني خريطة الشجرة: أمراض القلب



## أمراض الأوعية الدموية



النموذج الثالث خريطة الشجرة: أمراض الأوعية الدموية



المضخة تضخ الماء

أنابيب الماء

أنابيب ماء الشرب

أنابيب ماء الصرف

الماء في دورانه

القلب يضخ الدم

الأوعية الدموية

الشرايين

الأوردة

الدم في دورانه

النموذج الرابع خريطة الجسر: متشابهات جهاز الدوران



## الدرس الخامس عشر: مراجعة دروس جهاز الدوران

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة مطبوعة ورقياً توزع عليهم خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:	
1- نسبة الكريات الدموية إلى البلاسما في 100مل.	(-----)
2- عقدة عصبية تبدأ منها الدفعة العصبية للضربة القلبية.	(-----)
3- غدة تتمايز فيها الكريات البيض البلغمية التائية.	(-----)
4- حركة الدم بين القلب والرئتين.	(-----)
5- صمام ينظم جريان الدم بين الأذينة اليمنى والبطين الأيمن.	(-----)
6- أوعية دموية وظيفتها تغذية عضلة القلب.	(-----)
7- نزيف قليل الغزارة ومستمر بمعدل ثابت نسبياً.	(-----)
8- مرض ناتج عن انسداد والتهاب الأوعية البلغمية.	(-----)
9- زمرة دموية يعتبر صاحبها آخذ عام.	(-----)
10- مرض ناتج عن نقص تروية العضلة القلبية.	(-----)
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:	
1- وظيفة للمفاويات البائية.(نقل الأكسجين- المناعة الخلطية- إفراز الهيستامين- الانسلاخ من الأوعية)	
2- مركب لا يحوي النتروجين في مصورة الدم(مولد الليفين- كرياتين- حمض اللبن- الهرمونات)	
3- مرض يعجز الهيموغلوبين عن وظيفته.(حمى الفول- اللوكيميا- فقر الدم - التلاسيما)	
4- وعاء دموي ينقل الدم القاتم إلى الرئتين.( وريد أجوف علوي- أوردة رئوية- شريان رئوي- شريان أبهر).	
5- كريات بيض يزداد عددها عند الإصابة بالتحسس(لمفاوية تائية- معتدلة- لمفاوية بائية- حمضية)	
ثالثاً- فسر ما يلي:	
1- البلغم يرتشح من الدم لكنه سائل أصفر شفاف.	
2- عدم تخثر الدم داخل الأوعية في الحالة العادية.	
3- تضخم العقد البلغمية عند الإصابة بالالتهابات.	

## تحضير الدرس السادس عشر: مراحل التنفس

أولاً- النقاط التعليمية:

- مراحل عمليات التنفس:

1- التهوية الرئوية (التنفس الظاهري): حركة الهواء من وإلى الرئتين.

1-1- تمثل عملية الشهيق والزفير .

1-2- أحجام الرئة:

1-2-1- الحجم الجاري: هو حجم الهواء المستنشق أو المزفور في كل نفس سوي.

1-1-2-1- يبلغ الحجم الجاري 500 مل.

1-2-2-1- حجم الشهيق المدخر(القسري):الحجم الزائد من الهواء المستنشق.

1-2-2-2-1- يبلغ حجم الشهيق المدخر 3000 مل.

1-3-2-1- حجم الزفير المدخر(القسري): الحجم الزائد من الهواء المزفور .

1-3-2-2-1- يبلغ حجم الزفير المدخر 1100 مل.

1-4-2-1- الحجم الثمالي:الحجم المتبقي في الرئتين بعد الزفير الجهدى الأقصى.

1-4-2-2-1- يبلغ الحجم الثمالي 1200 مل

1-5-2-1- الحجم الأعظمى للرئتين باستخدام أكبر جهد تنفسي ممكن 5800 مل.

1-6-2-1- السعة الحياتية:

1-6-2-2-1- مجموع( حجم الشهيق المدخر + حجم الزفير المدخر + الحجم الجاري).

2- التنفس الخارجي :

1-2- تتفرع القصبة الهوائية داخل الرئة لقصيبات.

2-2- تتفرع القصيبات إلى حويصلات رئوية.

3-2- تتفرع الحويصلات إلى أسناخ رئوية.

4-2- يحاط كل سنخ رئوي بالشعريات الدموية.

5-2- يحدث التبادل الغازي بين هواء الأسناخ الرئوية ودم الشعريات الدموية.

3- التنفس الداخلي نقل الغازات بواسطة الدم.

1-3- غاز الأكسجين:

1-1-3- يكون ضغطه الجزئي في الأسناخ أكبر من الشعريات الدموية.

2-1-3- ينتشر الغاز إلى الشعريات الدموية.

1-2-1-3- يرتبط 98% منه بخضاب الدم  $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$

- 3-1-2-2-2- بيقي 2% منحلأ بالمصورة.
- 3-1-3- يكون الضغط الجزئي للأكسجين في أنسجة الجسم أقل من الشعريات الدموية.
- 3-1-3-1- يتفكك خضاب الدم المؤكسج لتأخذه الخلايا -  $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$
- 3-2- غاز  $CO_2$ :
- 3-1-2- يكون ضغطه الجزئي في الأنسجة أكبر من دم الشعريات الدموية .
- 3-1-1-2- ينتشر  $CO_2$  من الأنسجة إلى الدم .
- 3-1-1-2- ينتقل إلى الرئتين 7% منحلأ بالمصورة.
- 3-1-1-2- ينتقل 23% مرتبط بخضاب الدم .
- 3-1-1-2- يدخل 70% الكريات الحمر.
- 3-1-1-2- يتفاعل  $CO_2$  مع ماء الكريات الحمر مشكلاً حمض الكربون.
- 3-1-1-2- يتشرد حمض الكربون إلى:
- 3-1-1-3- هيدروجين .
- 3-1-1-3- بيكربونات.
- 3-2-2- يكون الضغط الجزئي لـ  $CO_2$  في الأسناخ أقل من الشعريات الدموية .
- 3-1-2-2- ينتشر  $CO_2$  من الدم إلى الأسناخ الرئوية.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

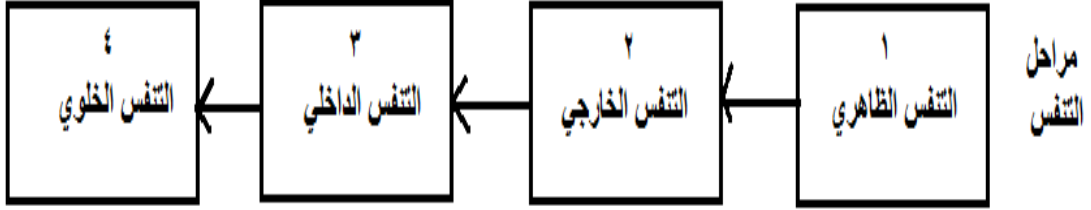
يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

- 1- يعدد مراحل التنفس.
  - 2- يميز بين أحجام الرئة.
  - 3- يستخلص مرحلة التنفس الخارجي.
  - 4- يقارن بين نقل الغازات بواسطة الدم.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة- جهاز عرض وشفافيات- أوراق مطبوعة.

#### رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

- 1- النموذج الأول خريطة التدفق: مراحل التنفس.
  - 2- النموذج الثاني خريطة المشبك: أحجام الرئة.
  - 3- النموذج الثالث خريطة التدفق: التنفس الخارجي.
  - 4- النموذج الرابع خريطة التدفق: نقل الغازات بواسطة الدم.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس أربع خرائط هي:

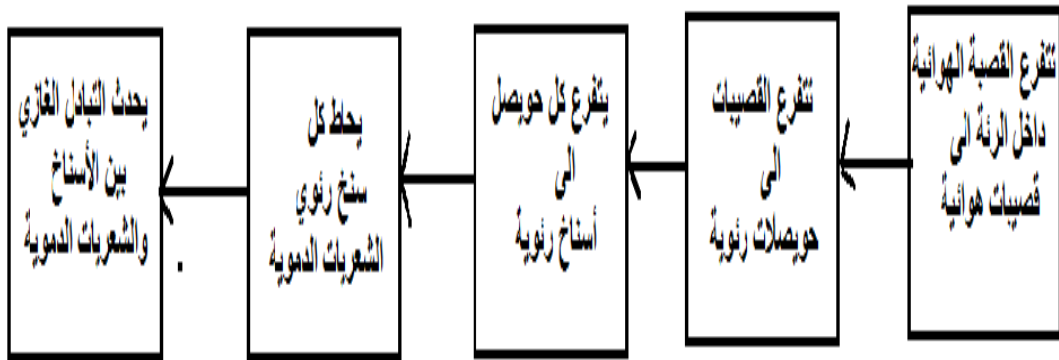
- 1- خريطة مراحل التنفس.
- 2- خريطة التنفس الظاهري.
- 3- خريطة التنفس الخارجي.
- 4- خريطة التنفس الداخلي.



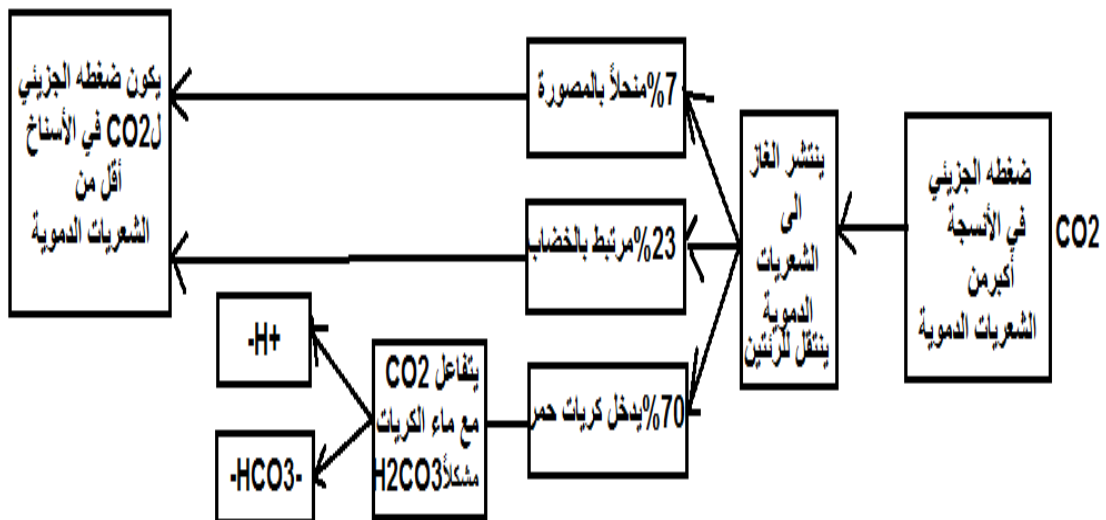
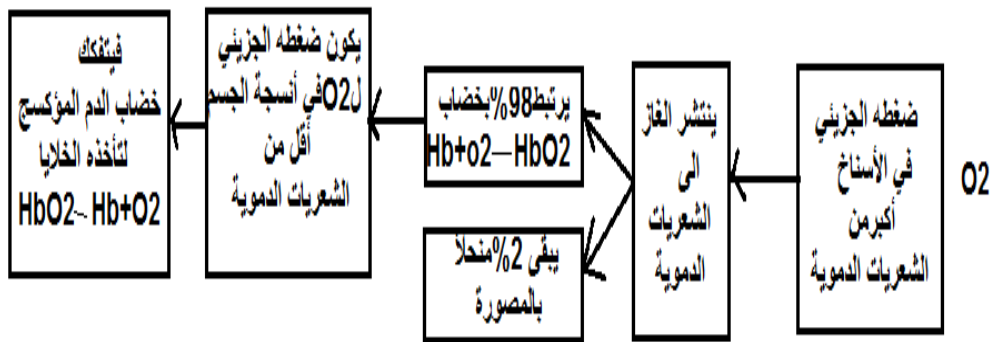
النموذج الأول خريطة التدفق: مراحل التنفس

<u>حجم الهواء المستنشق أو المزفور في كل نفس سوي</u>	}	<u>الحجم الجاري</u>	}	<u>أحجام الرئة</u>
<u>يبلغ ٥٠٠ مل</u>				
<u>الحجم الزائد من الهواء المستنشق</u>	}	<u>حجم الشهيق المدخر</u>		
<u>يبلغ ٣٠٠٠ مل</u>				
<u>الحجم الزائد من الهواء المزفور</u>	}	<u>حجم الزفير المدخر</u>		
<u>يبلغ ١١٠٠ مل</u>				
<u>الحجم المتبقي في الرئتين بعد الزفير الجهدى</u>	}	<u>الحجم الثمالي</u>		
<u>يبلغ ١٢٠٠ مل</u>				
<u>الحجم باستخدام أكبر جهد تنفسي ممكن</u>	}	<u>الحجم الأعظمي</u>		
<u>يبلغ ٥٨٠٠ مل</u>				
<u>الحجم الجاري</u>	}	<u>السعة الحياتية مجموع:</u>		
<u>حجم الشهيق المدخر</u>				
<u>حجم الزفير المدخر</u>				

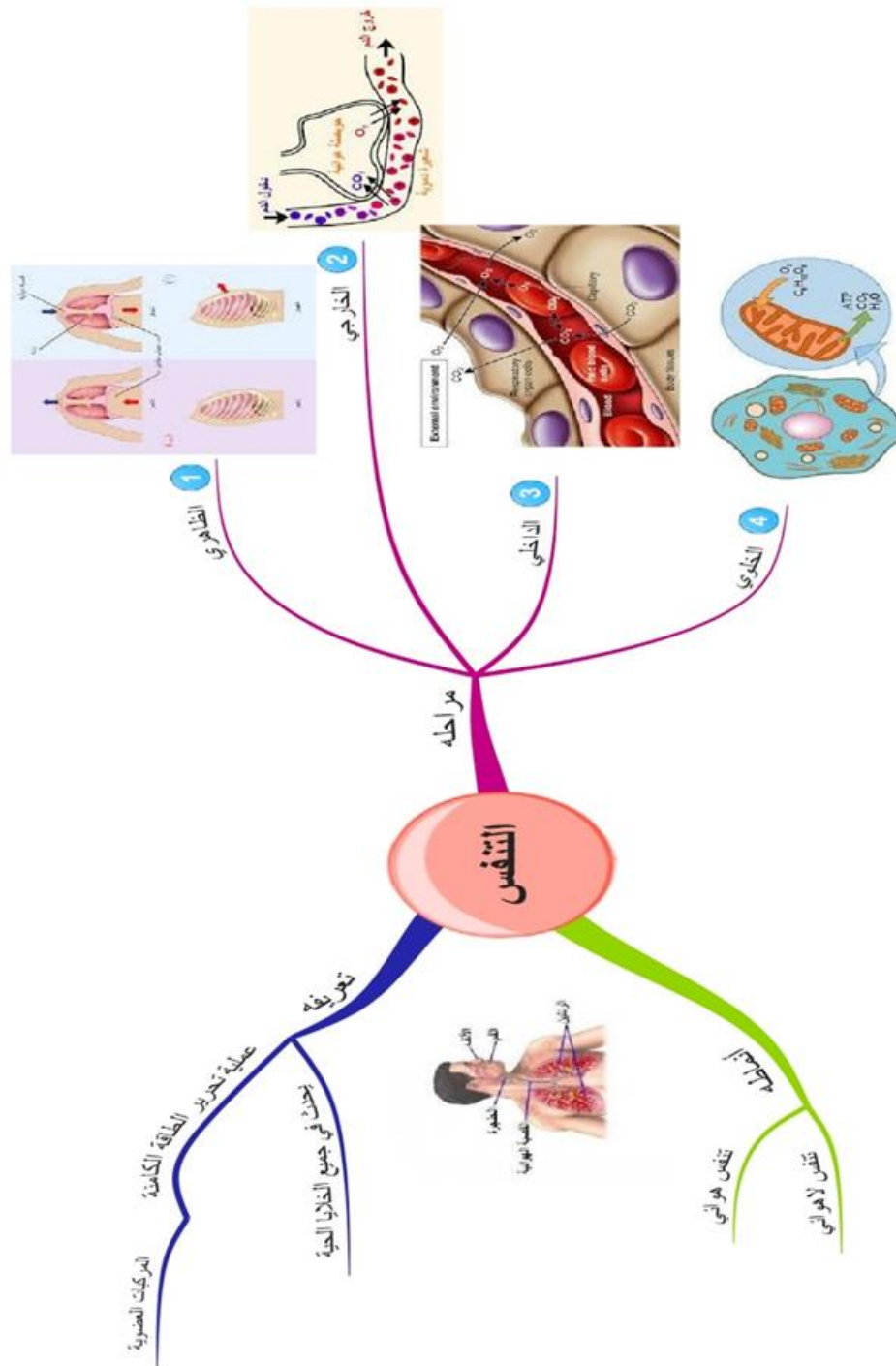
النموذج الثاني خريطة المشبك: أحجام الرئة.



النموذج الثالث خريطة التدفق: التنفس الخارجي.

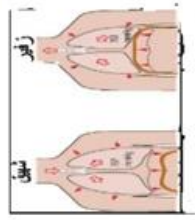
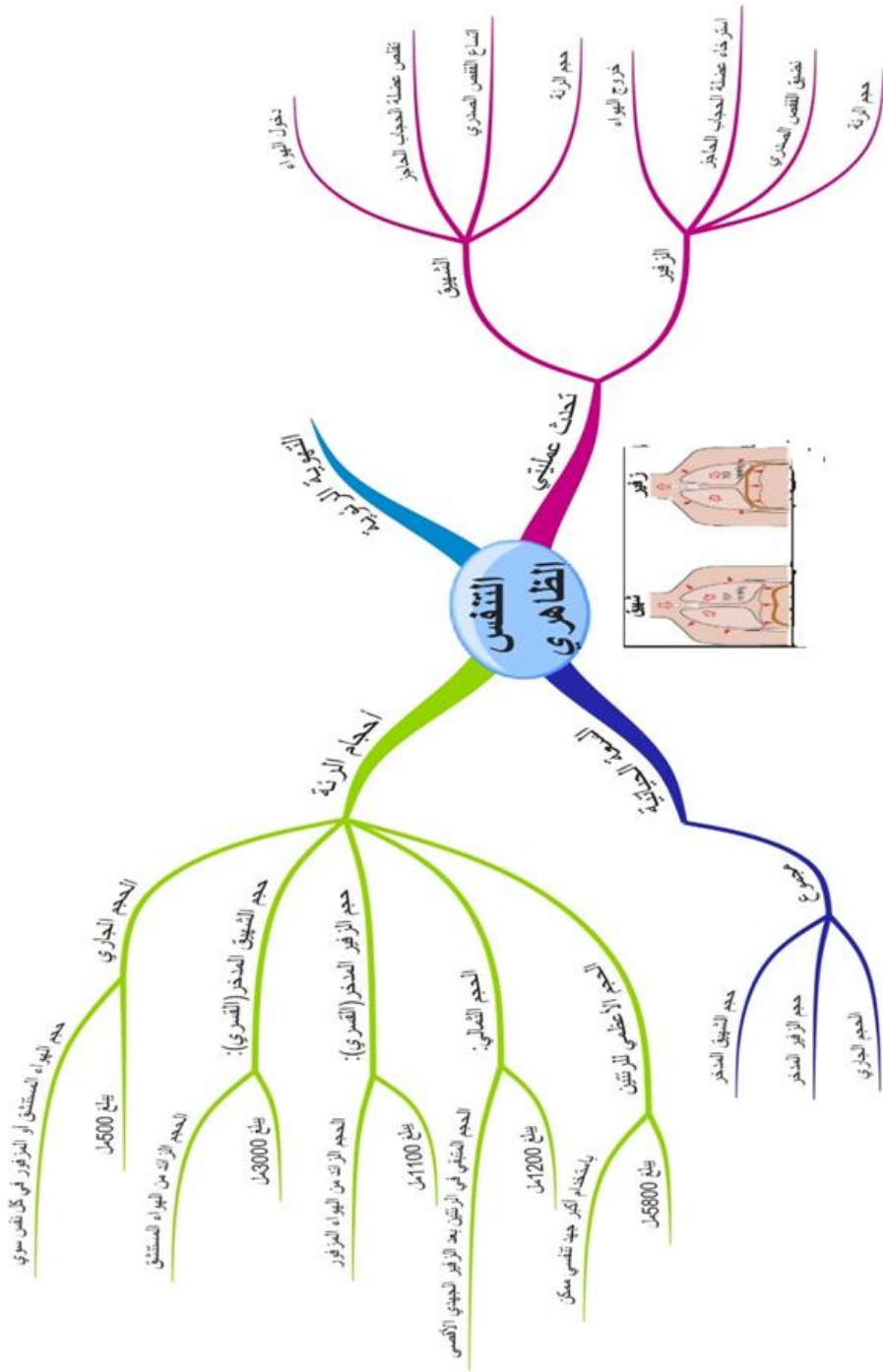


النموذج الرابع خريطة التدفق: نقل الغازات بواسطة الدم.

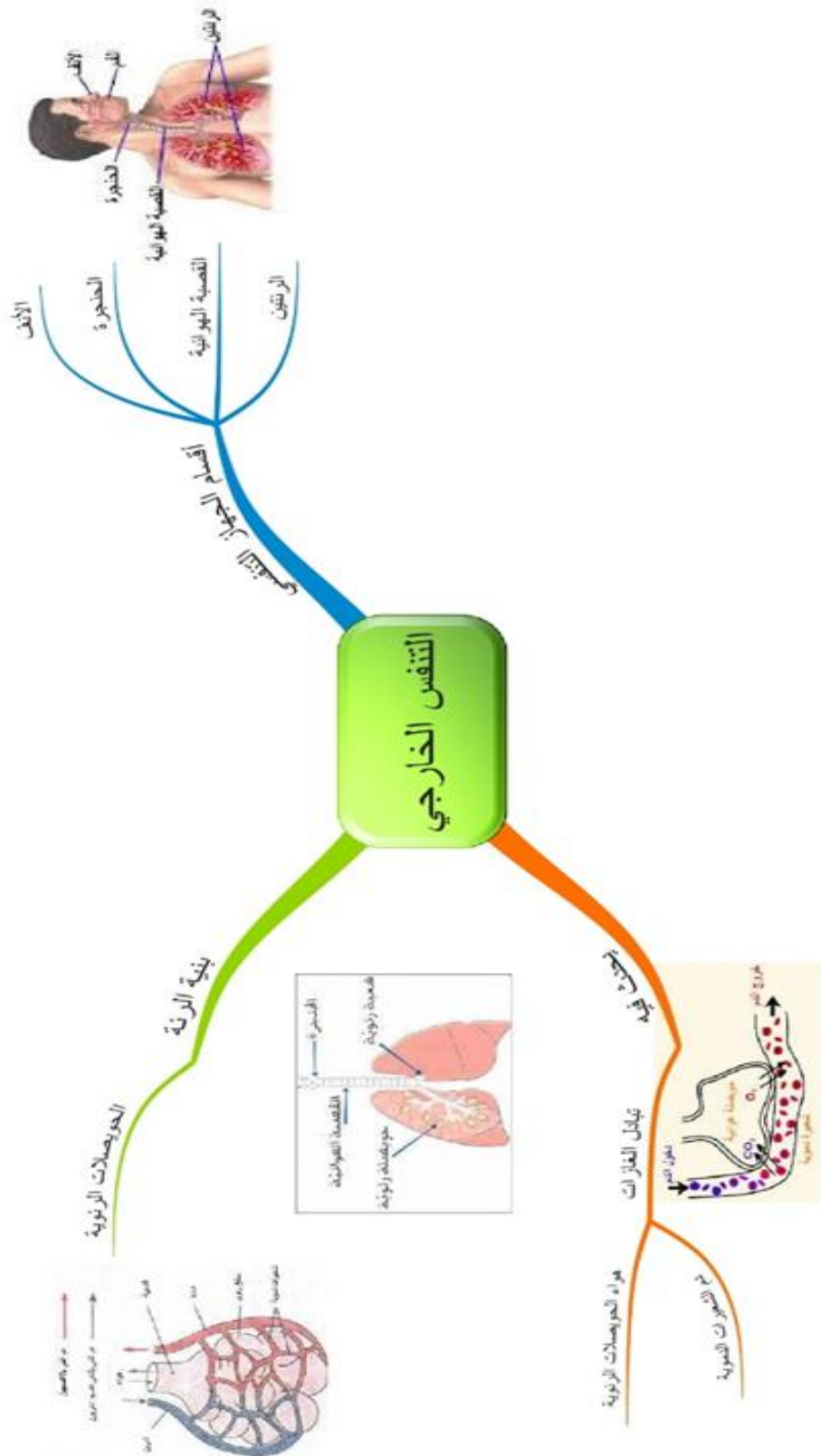


الخريطة العقلية رقم (18) خريطة التنفس

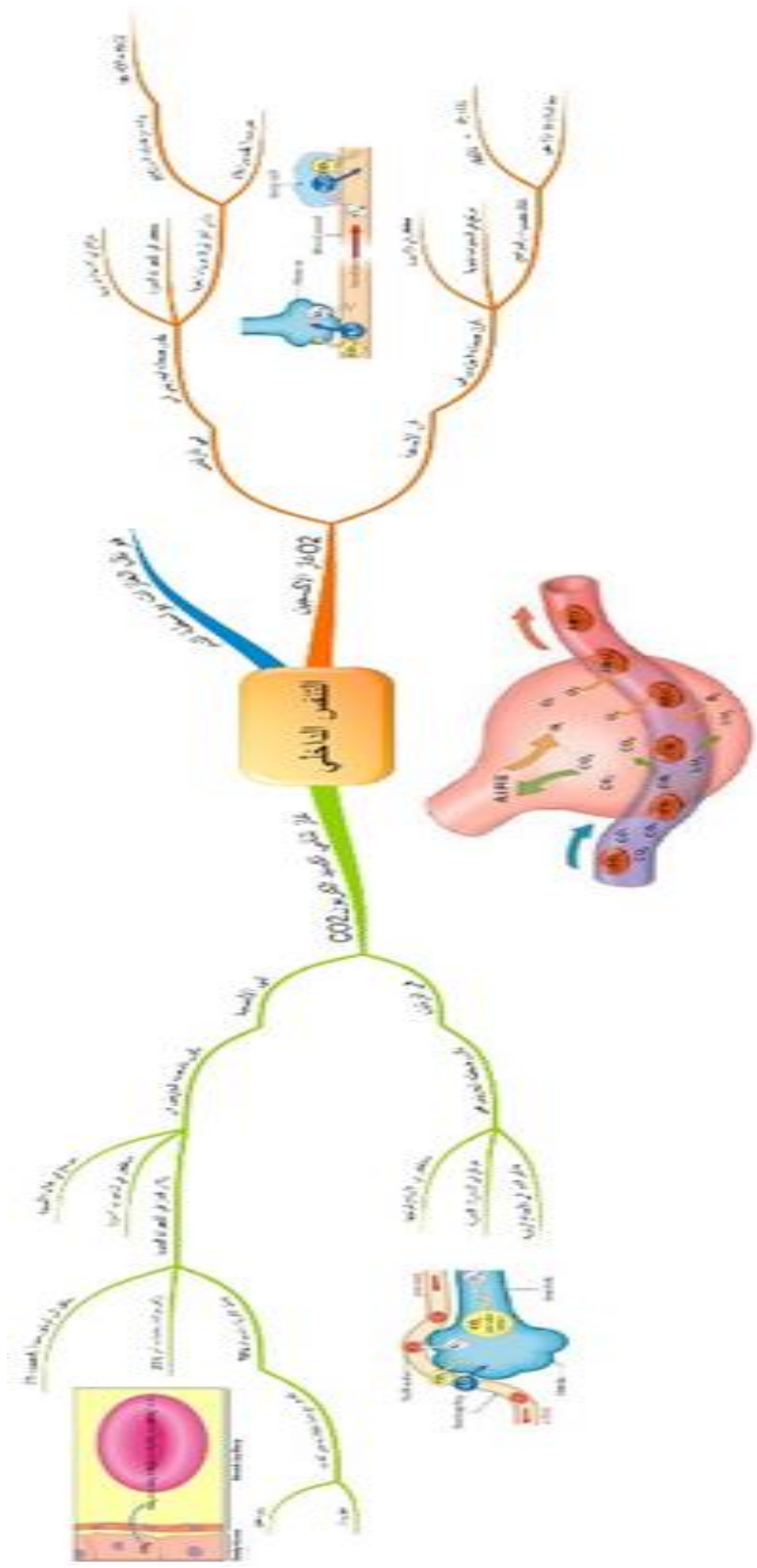




الخريطة العقلية رقم (19) خريطة التنفس الظاهري



الخريطة العقلية رقم (20) خريطة التنفس الخارجي



الخريطة العقلية رقم (21) خريطة التنفس الداخلي

## تحضير الدرس السابع عشر: التنفس الخلوي

أولاً- النقاط التعليمية:

1- التنفس الخلوي:

1-1- عملية أكسدة المركبات العضوية لتحرير الطاقة.

1-2- يحدث في الخلايا الحية .

1-3- أنماط التنفس الخلوي:

1-3-1- التنفس الهوائي:

1-3-1-1- يحدث التنفس الهوائي بوجود ال O<sub>2</sub> .

1-3-1-2- يتم التنفس الهوائي في الجسيمات الكوندرية بسبب :

1-3-1-2-1- وصول حمض البيروفي الناتج من التحلل السكري إليها.

1-3-1-2-1-1- تتم عملية التحلل السكري في هيولى الخلية.

1-3-1-2-1-3-1- ينتج عن التحلل السكري:

1-3-1-2-1-3-1-1- جزيئتان من مركب ثلاثي الكربون (حمض البيروفي) .

1-3-1-2-1-3-1-2- جزيئتان من مركب ال (ATP) .

1-3-1-2-1-3-1-3- وجود الوسائط المطلوبة وهي:

1-3-1-2-1-3-1-3-1- NAD,FAD .

1-3-1-2-1-3-1-3-1-2- مساعد أنزيم A .

1-3-1-2-1-3-1-3-1-3- السيتوكرومات.

1-3-1-3-1-3-1- مراحل التنفس الهوائي:

1-3-1-3-1-3-1-1- مسلك الكربون:

1-3-1-3-1-3-1-1- يفقد حمض البيروفي جزيء CO<sub>2</sub> متحولاً إلى مركب ثنائي الكربون.

1-3-1-3-1-3-1-2- يتحد المركب ثنائي الكربون مع مساعد أنزيم A .

1-3-1-3-1-3-1-3-1- يتشكل مركب (أستيل مساعد أنزيم A) .

1-3-1-3-1-3-1-3-1- يتحد أستيل مساعد أنزيم A مع مركب رباعي الكربون .

1-3-1-3-1-3-1-3-1-1- يتشكل مركب سداسي الكربون يدعى حمض الليمون (سيترات).

1-3-1-3-1-3-1-3-1-4- يدخل حمض الليمون دورة تدعى (حلقة كريبس).

1-3-1-3-1-3-1-4-1- تعد حلقة كريبس سلسلة من التفاعلات الأنظيمية.

1-3-1-3-1-3-1-2- سلسلة نقل الالكترونات:

1-2-3-1-3-1- تستقبل مركبات ال (FAD وNAD) الهيدروجين المنتزع .

1-1-2-3-1-3-1- ترجع إلى (FADH2 و NADH2).

2-2-3-1-3-1- تفقد ذرات الهيدروجين الكترونها متحولة إلى بروتونات .

3-2-3-1-3-1- تدخل الالكترونات سلسلة نقل الإلكترون .

1-3-2-3-1-3-1- تتكون من السيئو كرومات.

1-1-3-2-3-1-3-1- هي مستقبلات الكترونية يمكن أكسدتها وإرجاعها بشكل عكوس.

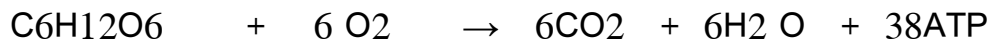
2-1-3-2-3-1-3-1- هي مركبات بروتينية في الأغشية الداخلية للجسيمات الكوندرية

3-1-3-2-3-1-3-1- تعود تسمية السيئوكرومات إلى ألوانها الزاهية.

4-2-3-1-3-1- المستقبل النهائي للإلكترونات بعد نزع طاقتها هو الأكسجين.

4-2-3-1-3-1- يعطي الأكسجين الماء بعد اتحاده مع البروتونات.

4-1-2-1-3-1- المعادلة الإجمالية لتنفس الهوائي :



2-3-1- التنفس اللاهوائي:

1-2-3-1- يحدث التنفس اللاهوائي بغياب ال  $O_2$  .

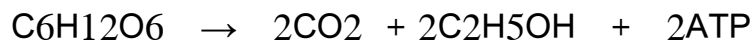
2-2-3-1- يحدث التنفس اللاهوائي في هيولى الخلايا .

3-2-3-1- يتم التنفس اللاهوائي من خلال تفاعلات التخمر وهي:

1-3-2-3-1- تفاعلات التخمر الغولي:

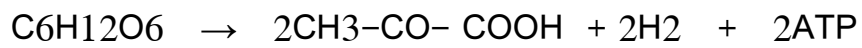
1-1-3-2-3-1- تقوم بها خلايا فطر الخميرة.

2-1-3-2-3-1- التفاعل الإجمالي: سكر عنب يعطي غول ايتيلي

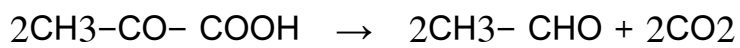


3-1-3-2-3-1- التفاعلات التفصيلية:

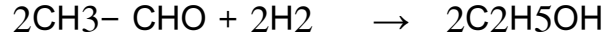
1-3-1-3-2-3-1- يتحول سكر العنب إلى حمض البيروفي:



2-3-1-3-2-3-1- يتحول الحمض البيروفي إلى أسيت الدهيد:



3-3-1-3-2-3-1- يتحول أسيت أدهيد إلى غول ايتيلي:



1-3-2-3-1-3-4- المستقبل النهائي للهيدروجين المركبات العضوية الناتجة.

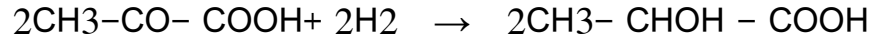
1-3-2-3-2-2- تفاعلات التخمر اللبني:

1-3-2-3-2-1- تقوم به بعض أنواع البكتيريا.

1-3-2-3-2-2- تقوم به خلايا جسم الإنسان العضلية عند الجهد الكبير.

1-3-2-3-2-3- يرجع حمض البيروفي إلى حمض اللبن:

1-3-2-3-2-4- المعادلة الإجمالية:



**ثانياً- الأهداف التعليمية:**

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يدرس التنفس الهوائي.

2- يحلل مراحل التنفس الهوائي.

3- يستخلص مفهوم السيتوكرومات.

4- يوضح التنفس اللاهوائي.

5- يقارن بين أنواع التنفس الخلوي.

**ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز العرض والشفافيات - أوراق مطبوعة.**

**رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**

1- النموذج الأول خريطة التدفق: التنفس الهوائي.

2- النموذج الثاني خريطة التدفق: مراحل التنفس الهوائي.

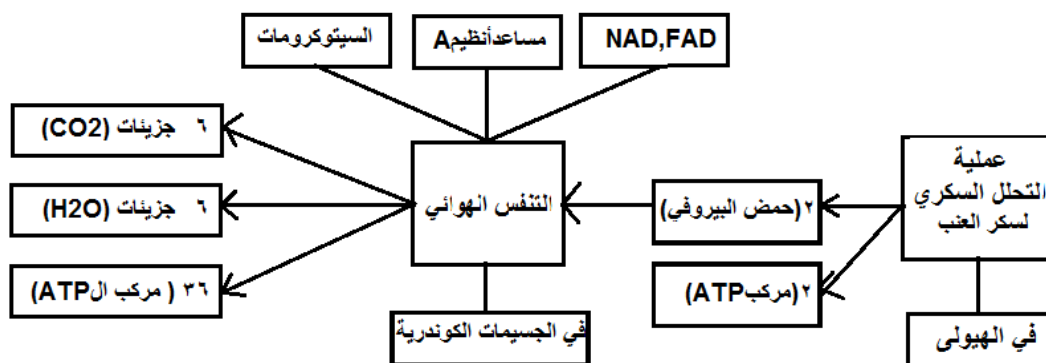
3- النموذج الثالث خريطة الدائرة: السيتوكرومات.

4- النموذج الرابع خريطة التدفق: التنفس اللاهوائي.

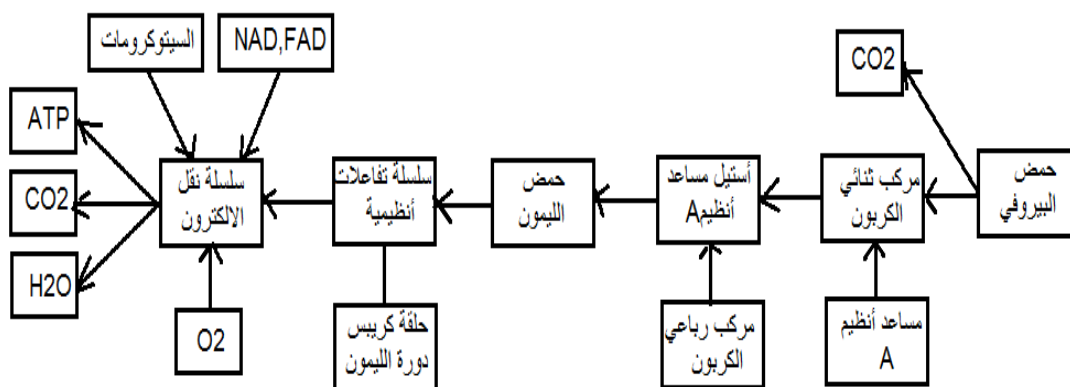
4- النموذج الرابع خريطة الفقاعة المزدوجة: المقارنة بين نوعي التنفس الخلوي.

**خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة وهي:**

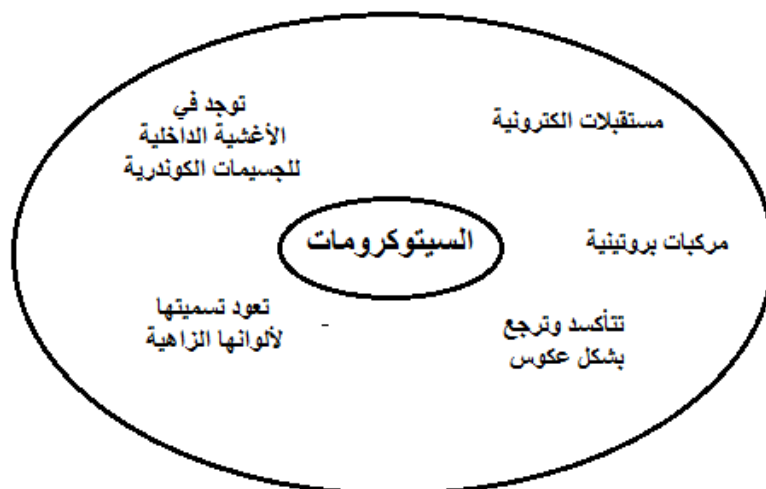
1- خريطة التنفس الخلوي.



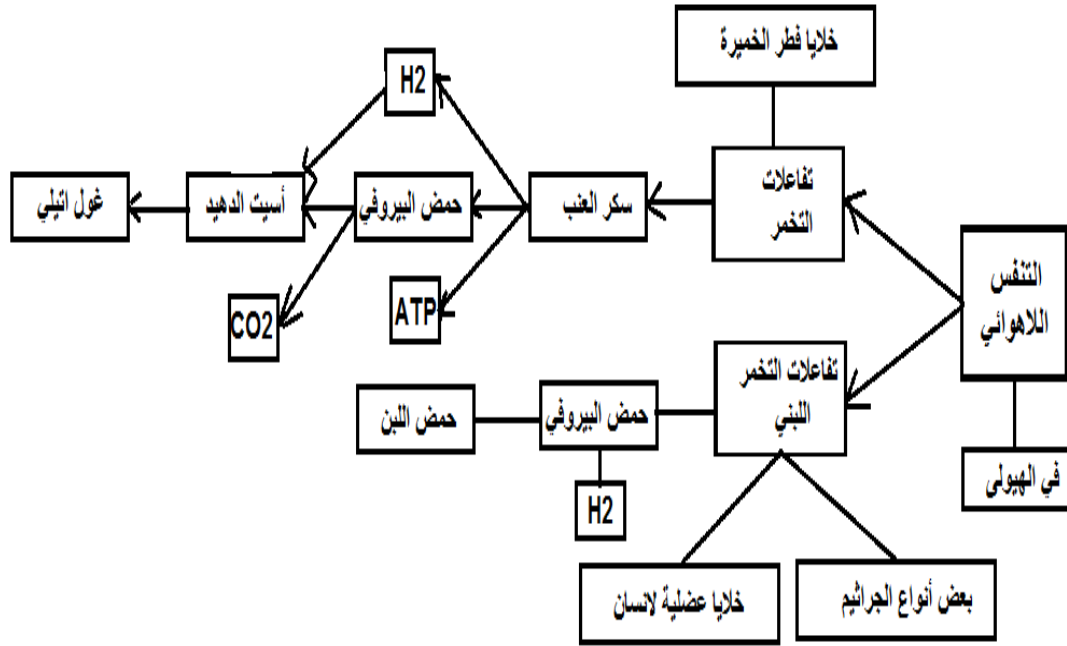
النموذج الأول خريطة التدفق: التنفس الهوائي



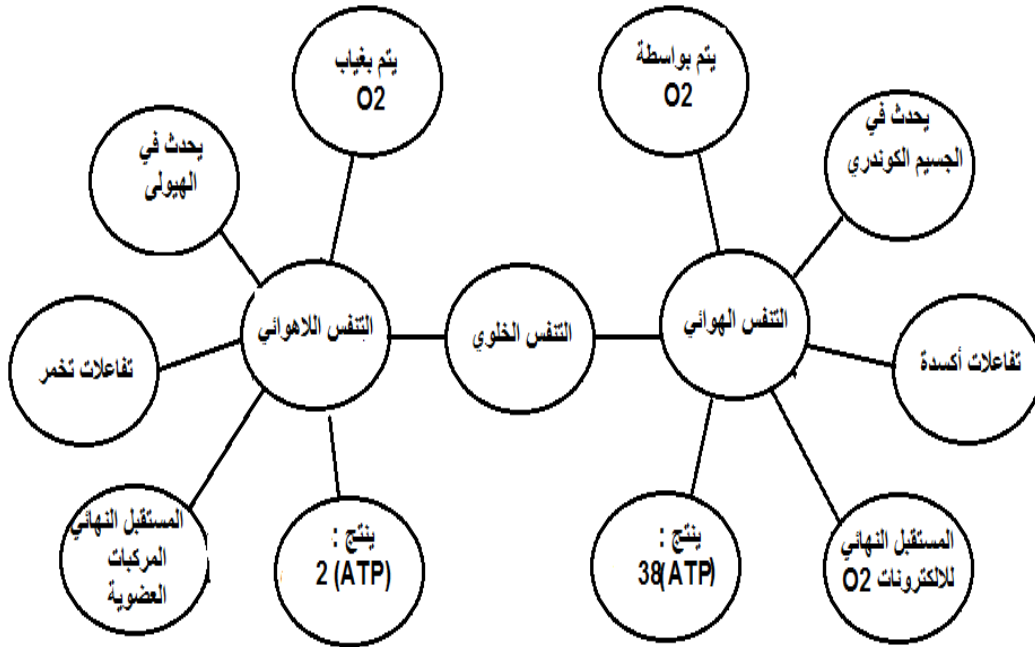
النموذج الثاني خريطة التدفق: مراحل التنفس الهوائي



النموذج الثالث خريطة الدائرة : السيتوكرومات

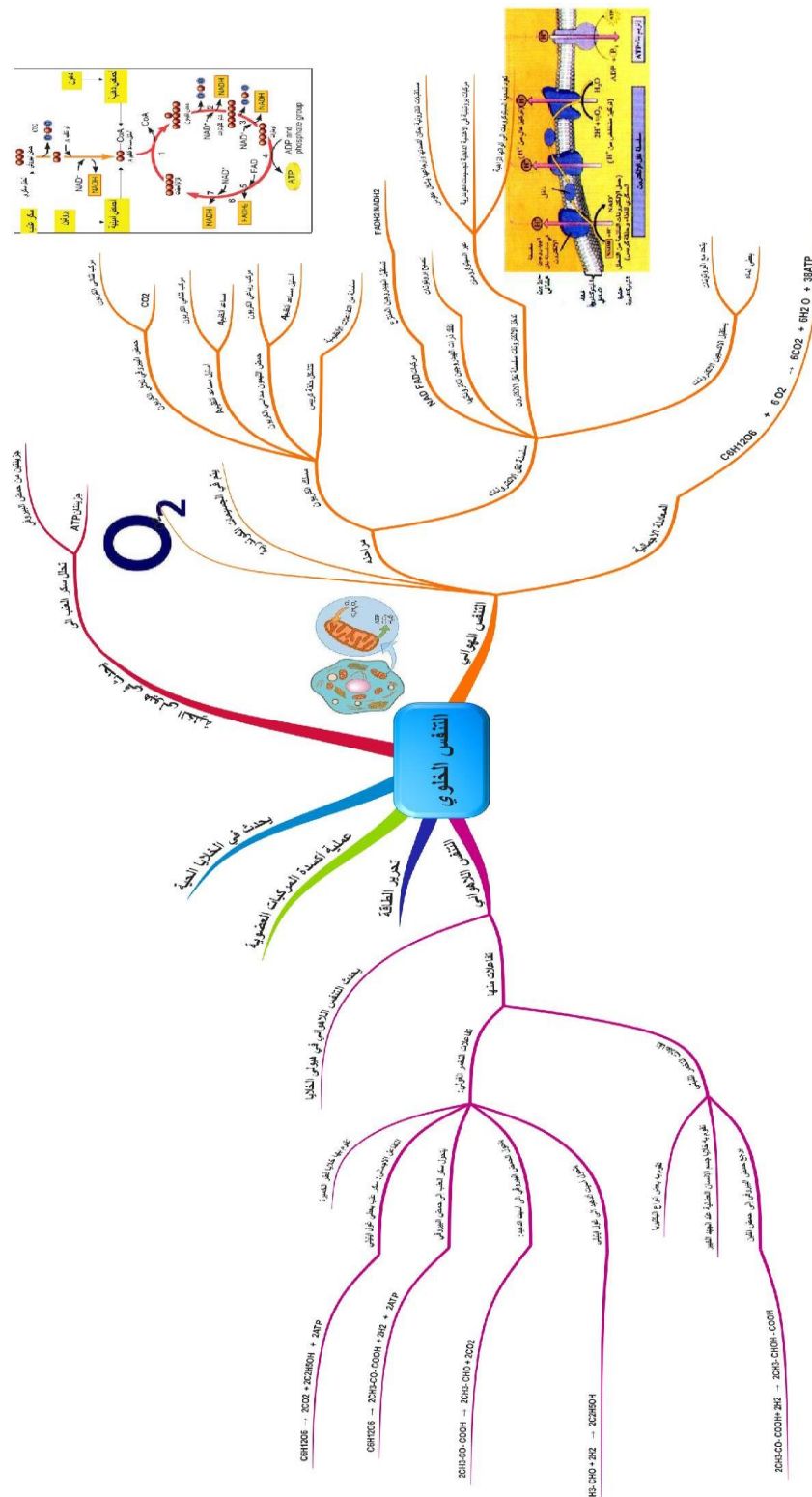


النموذج الرابع خريطة التدفق: التنفس اللاهوائي



النموذج الخامس خريطة الفقاعة المزدوجة: نوعي التنفس الخلوي





الخريطة العقلية رقم (22): خريطة التنفس الخلوي

## تحضير الدرس الثامن عشر : أمراض التنفس

أولاً- النقاط التعليمية:

1- المواد الغذائية والتنفس:

1-1- المواد الغذائية المستخدمة في التنفس:

1-1-1- السكريات البسيطة-تحلل سكري-حمض البيروفي.

1-1-2- حموض أمينية-الكربون البنائي- حمض البيروفي.

1-1-3- غليسرول -تحلل سكري-حمض البيروفي.

2- العلاقة بين التنفس و التركيب الضوئي:

1-2- يتم في التركيب الضوئي تحويل الطاقة من ضوئية إلى كيميائية.

2-2- يتم في التنفس تحرير الطاقة من المركبات العضوية.

3- التدخين يحتوي على:

1-3- النيكوتين: مادة سامة تسبب:

1-1-3- إدمان التدخين.

2-1-3- اضطراب النقل العصبي.

2-3- القطران :مادة لزجة صمغية .

1-2-3- تسبب سرطان الرئة.

3-3- غاز أحادي أكسيد الكربون:

1-3-3- يعطل عمل الكريات الحمر.

2-3-3- يسبب فقر الدم المصوري.

4- أمراض جهاز التنفس:

1-4- التهاب الحنجرة:

1-1-4- مسببه :

1-1-1-4- جرثومي .

2-1-1-4- فيروسي.

2-1-4- أعراضه:

1-2-1-4- بحة الصوت .

2-2-1-4- ارتفاع حرارة.

2-4- الربو: سببه فرط تحسس في القصيبات تجاه مواد غريبة في الهواء.

4-3- ذات الرئة:

4-3-1- مسببه جرثوم المكورات الرئوية .

4-3-2- يؤدي إلى نقص تأكسج الدم.

ثانياً- الأهداف التعليمية:

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يستنتج المواد الغذائية المستخدمة في التنفس.

2- يدرس العلاقة بين التركيب الضوئي والتنفس.

3- يستخلص تأثير التدخين على التنفس.

4- يميز بين أمراض جهاز التنفس.

ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة ، جهاز العرض والشفافيات، أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

1- النموذج الأول خريطة التدفق: المواد الغذائية المستخدمة في التنفس.

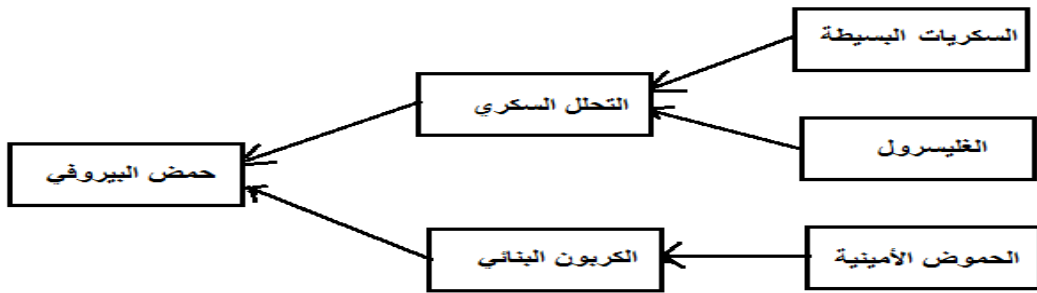
2- النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: العلاقة بين التركيب الضوئي والتنفس.

3- النموذج الثالث خريطة المشبك: تأثير التدخين على التنفس.

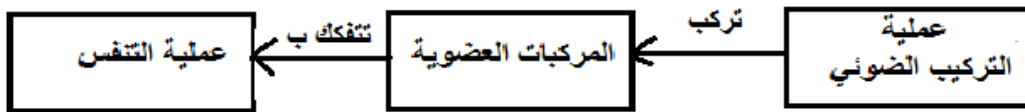
4- النموذج الرابع خريطة الشجرة: أمراض جهاز التنفس.

5- النموذج الخامس خريطة الجسر : متشابهات جهاز التنفس.

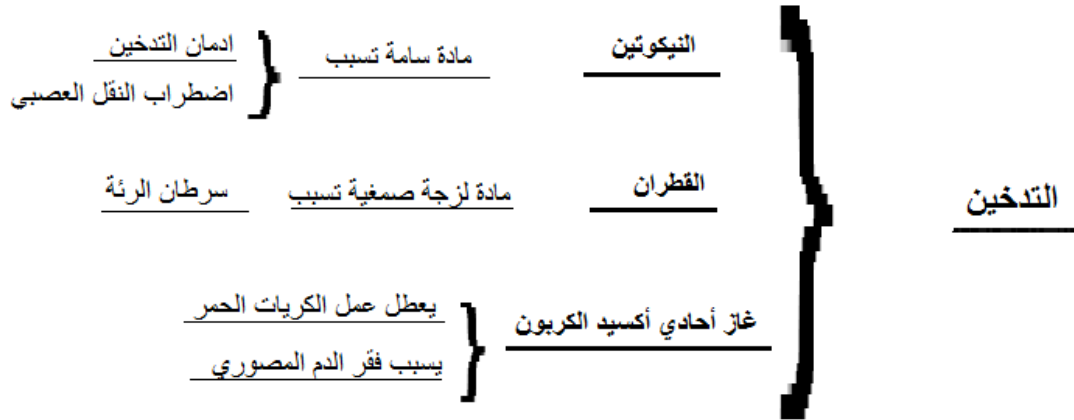
خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:1- خريطة التنفس.



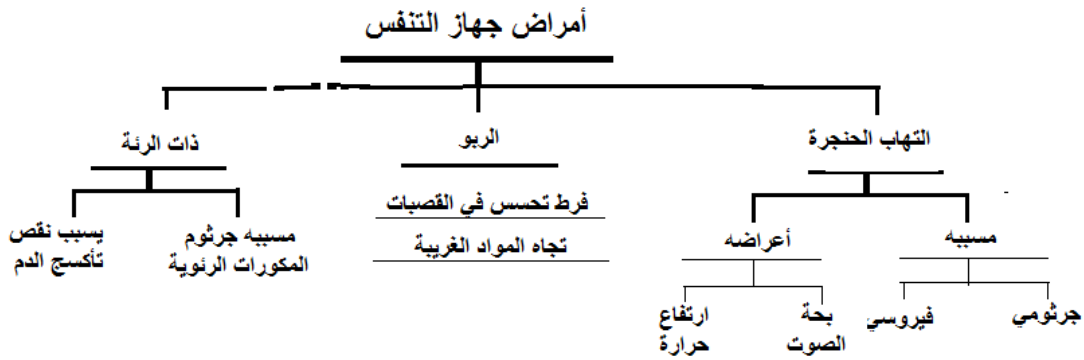
النموذج الأول خريطة التدفق: المواد الغذائية المستخدمة في التنفس.



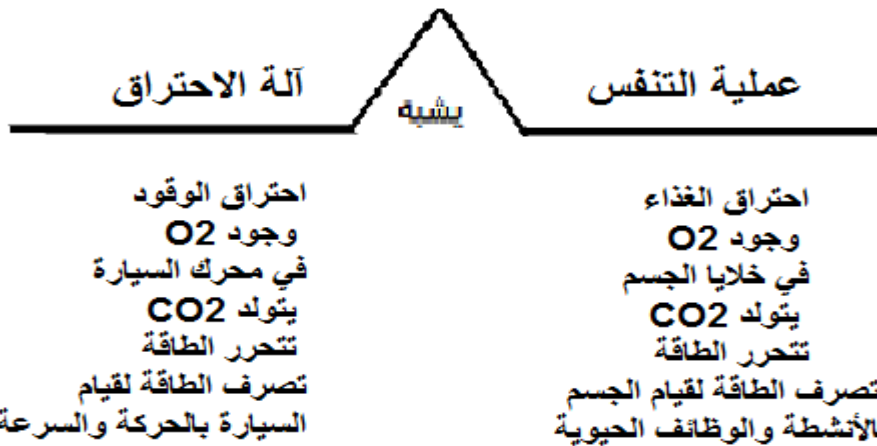
النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: العلاقة بين التركيب الضوئي والتنفس.



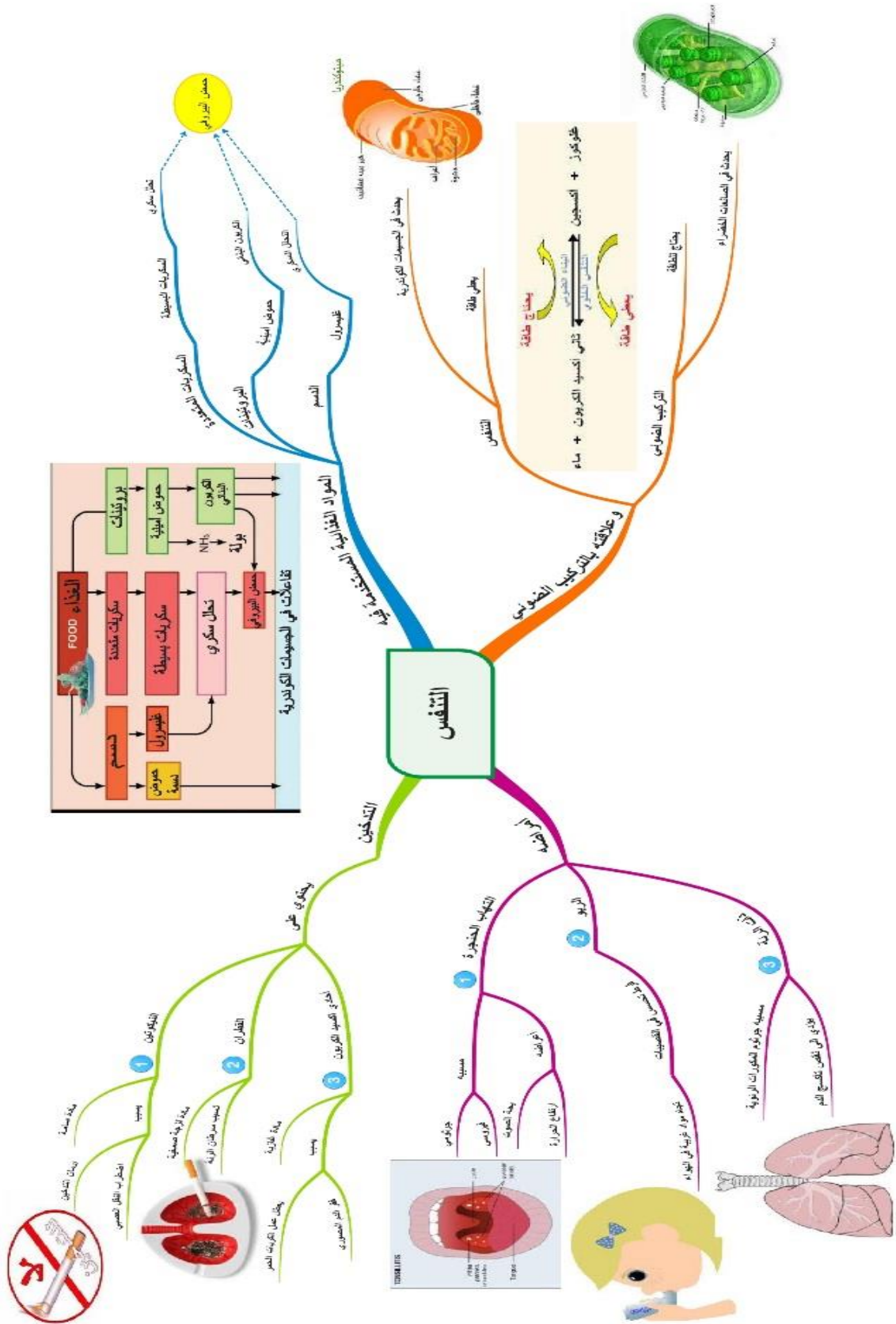
النموذج الثالث خريطة المشبك: تأثير التدخين على التنفس.



النموذج الرابع خريطة الشجرة: أمراض جهاز التنفس.



النموذج الخامس خريطة الجسر : متشابهات جهاز التنفس.



الخريطة العقلية رقم (23) خريطة التنفس

## الدرس التاسع عشر: مراجعة دروس جهاز التنفس

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة مطبوعة ورقياً توزع عليهم خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:	
1- الحجم الزائد من الهواء الذي يمكن استنشاقه زيادة عن الحجم الجاري. (-----)	
2- مرحلة من مراحل التنفس يحدث فيها نقل الغازات بالدم. (-----)	
3- عملية ينتج عنها 2جزئية حمض البيروفي و 2 مركب ATP . (-----)	
4- نمط من التنفس الخلوي يحدث في الخلايا العضلية. (-----)	
5- المستقبل النهائي للهيدروجين في تفاعلات التخمر الغولي. (-----)	
6- مركب ينتج عن إرجاع حمض البيروفي بالهيدروجين. (-----)	
7- نوع من الطاقة تتحول بالتركيب الضوئي إلى طاقة كيميائية. (-----)	
8- مادة في السجائر تسبب سرطان الرئة. (-----)	
9- إحدى عضيات الخلية تتم فيها أكسدة حمض البيروفي. (-----)	
10- مرض ينجم عن فرط تحسس في القصبات الرئوية تجاه مواد غريبة. (-----)	
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:	
1- الحجم الأعظمي للرئتين باستخدام أكبر جهد تنفسي(5800-1200-1100-3000)	
2- عضو لا يدخل في عملية التنفس(الحجاب الحاجز- الرئتين- العمود الفقري- القفص الصدري)	
3- آلية نقل الأكسجين إلى الشعيرات الدموية من الأسناخ (الحلول- الالتقاط- الانتشار- النقل الفعال)	
4- يتحول حمض البيروفي إلى مركب ثنائي الكربون بفقد (H2- CO2- O2- H2O)	
5- إحدى المواد الغذائية لا تدخل بعملية التنفس (البروتينات- الدسم - الفيتامينات- السكريات)	
ثالثاً- فسر ما يلي:	
1- انتفاخ العجين عند إضافة خميرة العجين.	
2- يقل ضغط الهواء داخل الرئتين عند اتساع التجويف الصدري.	
3- يسبب غاز أحادي الكربون فقر الدم الصوري.	

## تحضير الدرس العشريون: الاطراح

أولاً- النقاط التعليمية:

### 1- الاطراح:

- 1-1- الاطراح: عملية التخلص من المواد التالية الناتجة عن الاستقلاب:
  - 1-1-1- مواد ضارة.
  - 1-1-2- مواد زائدة عن حاجة الجسم.
  - 2- آليات التخلص من المواد الاطراحية:
    - 1-2- الاطراح: التخلص من فضلات الاستقلاب الخلوي.
    - 2-2- التبرز: التخلص من الفضلات الناتجة من هضم الطعام في السبيل الهضمي.
    - 2-3- الإفراز: التخلص الفعال من جزيئات موجودة داخل الخلايا منها :
      - 1-3-2- نقل الحاثات إلى الوسط الداخلي (الدم - اللمف).
      - 2-3-2- نقل الأنظيمات إلى الوسط الخارجي.
      - 3- أعضاء الاطراح عند الإنسان :
    - 1-3- الرئتان تطرحان:
      - 1-3-1- CO2 .
      - 2-1-3- بخار الماء.
    - 2-3- الجلد يطرح بوساطة الغدد العرقية :
      - 1-2-3- حمض البول.
      - 2-2-3- الماء.
    - 3-2-3- الأملاح المعدنية-.
    - 3-3- الكبد يطرح الأملاح الصفراوية.
    - 1-3-3- تحتوي الأملاح الصفراوية:
  - 1-1-3-3- البيليروبين تخريب الناتج عن خضاب الدم للكريات الحمر الكهلة.
  - 2-1-3-3- فضلات آزوتية ناتجة عن هدم الحموض الأمينية منها:
    - 1-2-1-3-3- البولة.
    - 2-2-1-3-3- حمض البول.
    - 3-2-1-3-3- كرياتينين.
    - 4-3- الكلتيان تطرحان البول.

- 3-4-1-1- تقع الكليتان على جانبي العمود الفقري في المنطقة القطنية.
- 3-4-2-2- تقوم الكليتان بالوظائف التالية:
- 3-4-2-1-1- تخليص الدم من الفضلات السائلة.
- 3-4-2-2-2- تنظيم محتوى الجسم من الماء.
- 3-4-2-3-3- تنظيم التركيب الكيميائي للوسط الداخلي للجسم (الدم واللمف).
- 3-4-2-4-4- المحافظة على ثبات قيمة PH الدم.
- 3-4-3-3- تحتوي الكلية حوالي مليون نفرون (الأنبوب البولي).
- 3-4-3-1- يعد النفرون الوحدة البنوية الوظيفية في الكلية.
- 3-4-3-2- أنواع النفرونات:
- 3-4-3-1-2-1- نفرونات قشرية تضبط حجم بلاسما الدم عند توفر الماء.
- 3-4-3-2-2-2- نفرونات قرب لبية تضبط حجم بلاسما الدم عند شح الماء.
- 3-4-3-3-3- يتألف النفرون:
- 3-4-3-3-1- كرية كلوية (جسيم مالبيكي) يتألف من :
- 3-4-3-3-1-1- محفظة بومان.
- 3-4-3-3-2-1- الكبيبة (ليفة شعرية).
- 3-4-3-3-2-2- النبيب المتعرج القريب.
- 3-4-3-3-3-3- فرع نازل من عروة هانلة.
- 3-4-3-3-4-4- فرع صاعد من عروة هانلة.
- 3-4-3-3-5- النبيب المتعرج البعيد.
- 3-4-3-3-6- القناة الجامعة.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

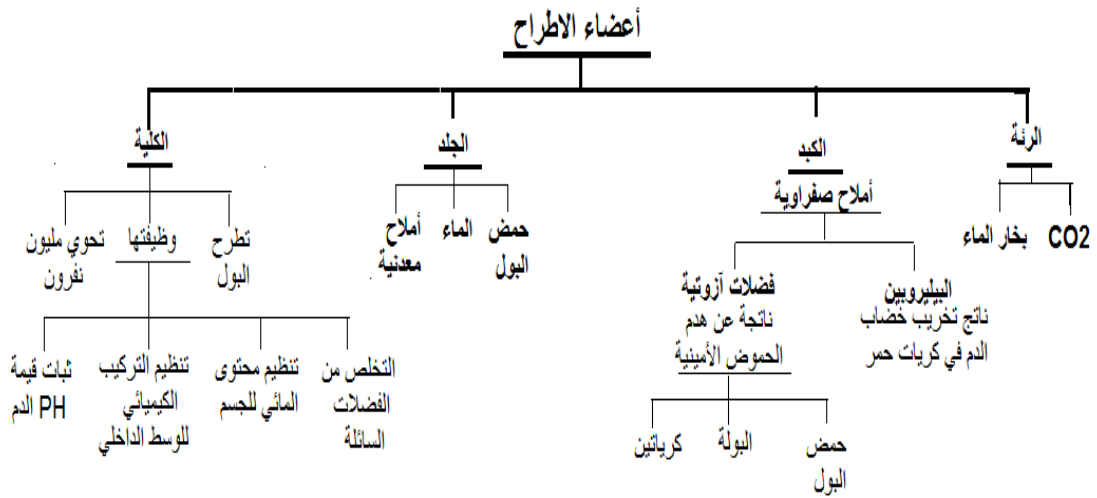
- 1- يوضح آلية التخلص من الفضلات.
- 2- يستخلص أعضاء الاطراح.
- 3- يدرس النفرون.
- ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.
- رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:
- 1- النموذج الأول خريطة المشبك : آلية الاطراح.
- 2- النموذج الثاني خريطة الشجرة: أعضاء الاطراح.



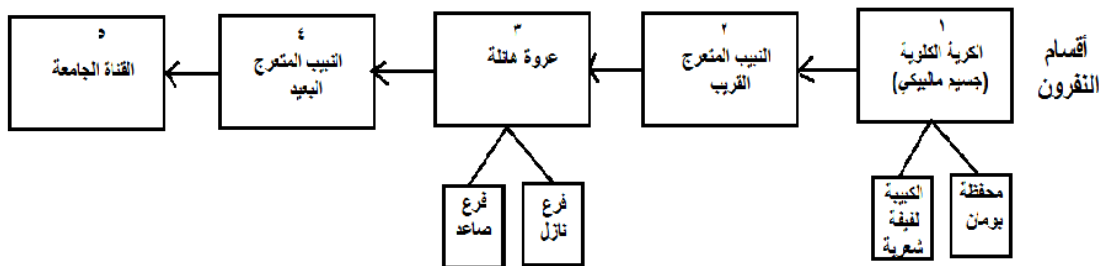
3- النموذج الثالث خريطة التدفق : أقسام النفرون.  
خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:1- خريطة الاطراح.



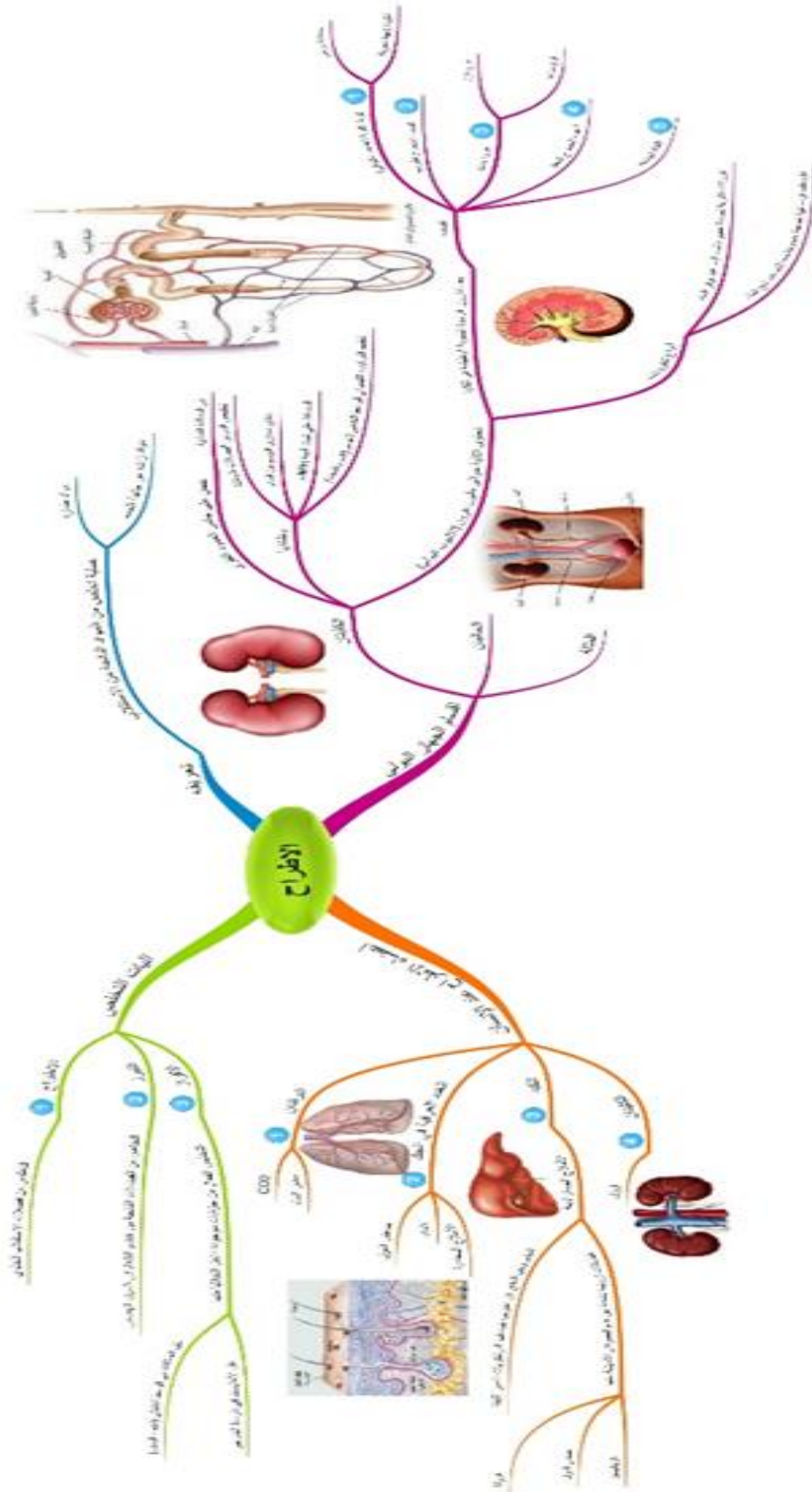
النموذج الأول خريطة المشبك: آليات التخلص من الفضلات



النموذج الثاني خريطة الشجرة: أعضاء الاطراح



النموذج الثالث خريطة التدفق: أقسام النفرون



الخريطة العقلية رقم (24) خريطة الاطراح

## تحضير الدرس الحادي والعشرون: المبادئ الأساسية لعمل النفرون

أولاً- النقاط التعليمية:

1- المبادئ الأساسية في عمل النفرون:

1-1- الترشيح الفائق :

1-1-1- يتم الترشيح من بلاسما الدم .

1-1-2- يتم الترشيح في الكبيبة.

1-1-3- يتم ترشيح الجزيئات الصغيرة التالية:

1-1-3-1- الماء.

1-1-3-2- الغلوكوز.

1-1-3-3- البولة.

1-1-4- تنتج رشاحة محفظية.

1-1-4-1- تمر الرشاحة إلى النبيب المتعرج القريب.

1-2- إعادة الامتصاص الانتقائي:

1-2-1- تتم في النبيب المتعرج القريب من الشعيرات الدموية.

1-2-2- تستعاد المواد المفيدة من الرشاحة المحفظية

1-3- ضبط كمية الماء :

1-3-1- يتم بتأثير هرمون ال (ADH) المضاد للتبول .

1-3-1-1- يتحكم ال (ADH) في نفوذية :

1-3-1-1- النبيب المتعرج البعيد .

1-3-1-2- القناة الجامعة.

1-4- ضبط كمية شوارد الصوديوم :

1-4-1- يتم بتأثير حائة الألدوستيرون.

1-4-1-1- حائة الألدوستيرون يفرزها قشر الكظر.

1-4-1-2- تعمل الحائة عبر النبيب المتعرج البعيد على:

1-4-1-2-1- زيادة امتصاص شوارد الصوديوم.

1-4-1-2-2- طرح شوارد البوتاسيوم:

1-4-1-3- يوقف توافر شوارد الصوديوم تحرير:

1-4-1-3-1- حائة ADH .

- 1-4-1-3-2- الألدسترون.
- 1-4-1-4-4- يمنع استعادة شوارد الصوديوم عبر:
- 1-4-1-4-1- النيبب المتعرج البعيد .
- 1-4-1-4-2- القناة الجامعة.
- 1-4-1-5- يصبح البول :
- 1-4-1-5-1- ممدا.
- 1-4-1-5-2- غزيراً .
- 1-4-1-6- يتم التخلص من الزيادة في:
- 1-4-1-6-1- شوارد الصوديوم .
- 1-4-1-6-2- الماء الغزير.
- 1-5- ضبط قيمة ال PH الدم:
- 1-5-1- يحدث في النيبب المتعرج البعيد
- 1-5-2- ارتفاع PH الدم يحدث ما يلي:
- 1-5-2-1- استعادة شوارد الهيدروجين إلى الدم .
- 1-5-2-2- استبقاء شوارد البيكربونات.
- 1-5-3- انخفاض PH الدم يؤدي إلى:
- 1-5-3-1- استبقاء شوارد الهيدروجين.
- 1-5-3-2- حث خلايا الكلية على إنتاج شوارد الأمونيوم.
- 1-5-3-2-1- تتحد شوارد الأمونيوم مع الحموض التي ترد إلى الكلية.
- 1-5-3-2-2- تطرح بشكل أملاح الأمونيوم.

#### ثانياً- الأهداف التعليمية:

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
- 1- يعدد المبادئ الأساسية لعمل النفرون.
  - 2- يقارن بين المبادئ الثلاثة الأولى.
  - 3- يحلل كيفية ضبط شوارد الصوديوم.
  - 4- يستخلص كيفية ضبط PH الدم .

ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة- جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

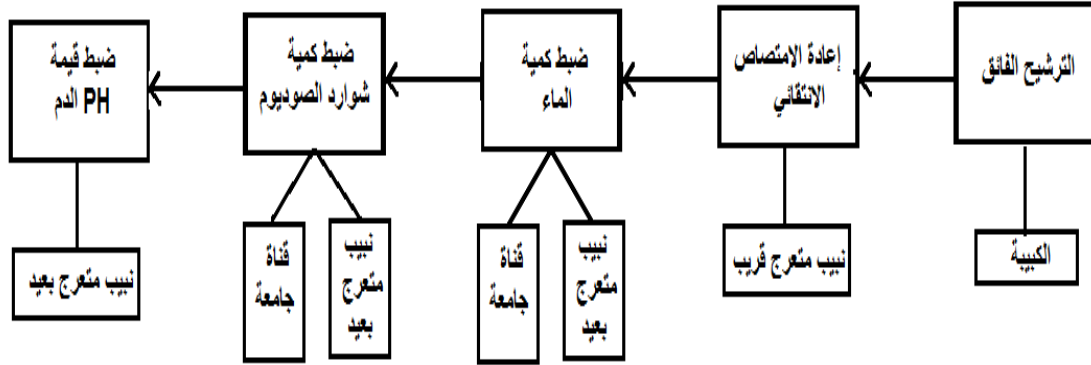
1- النموذج الأول خريطة التدفق: المبادئ الأساسية لعمل الكفرون.

2- النموذج الثاني خريطة الشجرة: بين المبادئ الثلاثة الأولى.

3- النموذج الثالث خريطة التدفق: كيفية ضبط شوارد الصوديوم.

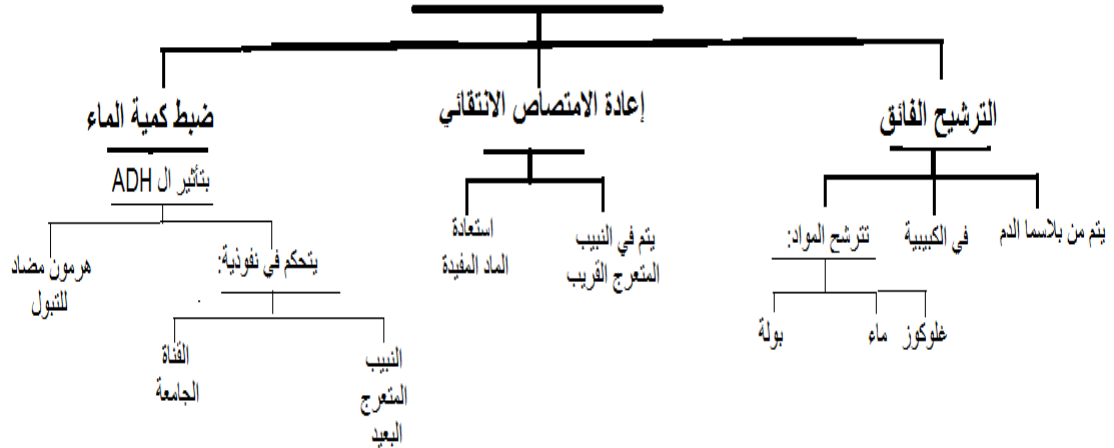
4- النموذج الرابع خريطة المشبك: كيفية ضبط PH الدم .

خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة وهي:خريطة المبادئ الأساسية لكفرون

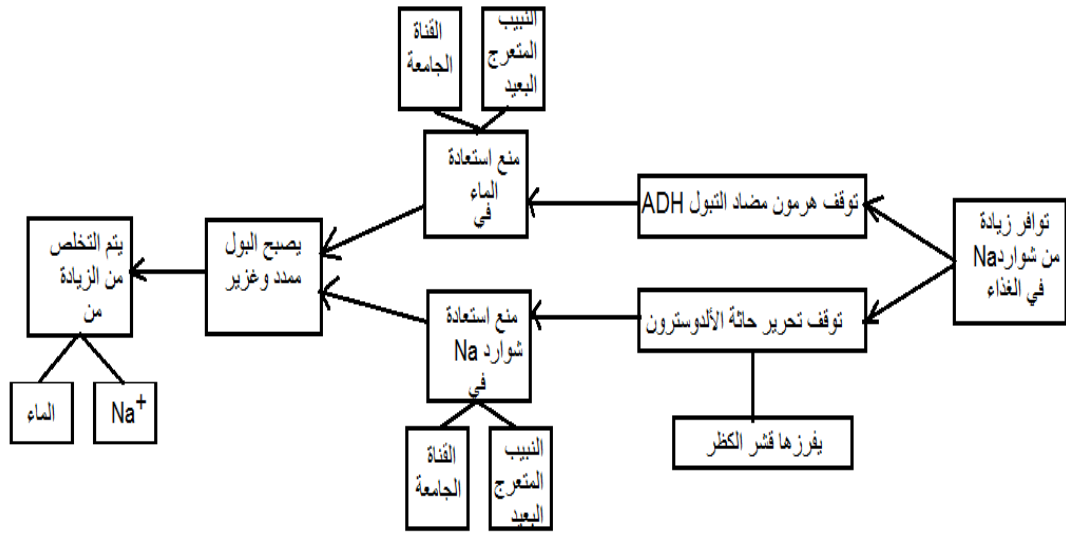


النموذج الأول خريطة التدفق : المبادئ الأساسية لعمل الكفرون

### المبادئ الأساسية الأولى لعمل الكفرون



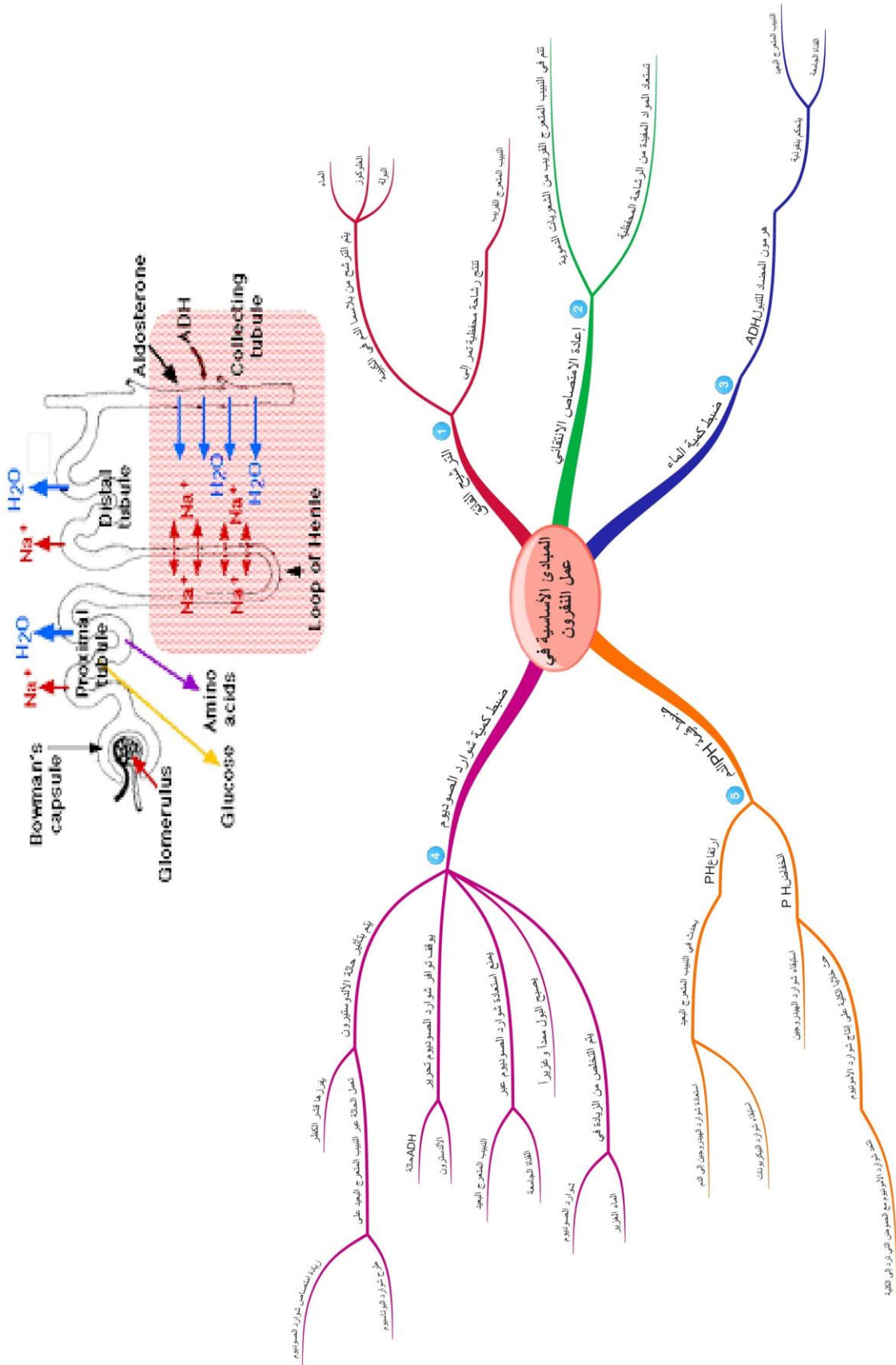
النموذج الثاني خريطة الشجرة : المبادئ الأساسية الأولى لعمل الكفرون



النموذج الثالث خريطة التدفق : ضبط شوارد الصوديوم



النموذج الرابع خريطة المشبك: ضبط قيمة PH الدم



الخريطة العقلية رقم (25): خريطة المبادئ الأساسية في عمل النفرون

## تحضير الدرس الثاني والعشرون : التبول والأمراض

### أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- عملية التبول:
  - 1-1- يتشكل البول النهائي الذي يصب في الحويضة .
  - 1-2- ينقل البول النهائي عن طريق الحالب إلى المثانة.
  - 1-3- يسبب تجمع 250-300 سم<sup>3</sup> من البول ضغط على جدران المثانة.
  - 1-4- ينبه الضغط النهايات العصبية الحسية المنقرعة عن العصب الحوضي.
  - 1-5- يولد إحساس الرغبة في التبول.
  - 1-6- يحدث التبول بصورة لا إرادية عند الأطفال دون عمر السنتين.
  - 1-6-1- يحدث التبول اللا إرادي عند الأطفال لعدم اكتمال نمو الجهاز العصبي.
  - 2- بعض أمراض جهاز البول:
    - 1-2- الحصىات البولية:
      - 1-1-2- تتشكل الحصىات البولية نتيجة :
        - 1-1-1-2- تبلور حمض البول.
        - 2-1-1-2- ترسب كبريتات الكالسيوم.
        - 3-1-1-2- ترسب حمضات الكالسيوم.
      - 2-1-2- تسبب الحصىات البولية:
        - 1-2-1-2- تهتك في الكلية.
        - 2-2-1-2- انسداد في الحالب.
      - 3-1-2- العلاج:
    - 1-3-1-2- الاستئصال جراحياً.
    - 2-3-1-2- التفجير بالأمواج فوق الصوتية.
  - 2-2- التهاب المثانة البولية:
    - 1-2-2- المسبب جرثومي.
    - 2-2-2- الأعراض:
    - 1-2-2-2- التبول بشكل مستمر.
    - 2-2-2-2- حرقة أثناء التبول.
    - 3-2- التهاب الكلى ( أجسام مالبيكي ) :



- 2-3-1- اختلال عملها مما يؤدي تسرب المواد التالية إلى البول:
- 2-3-1-1- الكريات الحمر .
- 2-3-1-2- البروتينات.
- 3-4-4- بعض العناصر المرضية في البول:
- 3-4-1- سكر العنب في البول يدل على:
- 3-4-1-1- الداء السكري.
- 3-4-1-2- أمراض الغدد النخامية.
- 3-4-2- الزلال في البول يدل على:
- 3-4-2-1- عدم كفاءة الكلية.
- 3-4-2-2- ارتفاع ضغط الدم.
- 3-4-3- حمض البول زيادته في البول يدل على داء النقرس.
- 3-4-4- الجراثيم في البول تدل على التهاب المجرى البولي.
- 3-4-5- الكيتونات زيادتها في البول تدل على داء السكري.
- 3-4-6- وجود كريات الدم الحمراء في البول يدل على :
- 3-4-6-1- تهتك في الكلية.
- 3-4-6-2- وجود حصيات.
- 3-4-7- عصارة الصفراء في البول تدل على:
- 3-4-7-1- عدم كفاءة الكبد.
- 3-4-7-2- الإصابة باليرقان.
- 4- غسيل الكلى يحدث في حالة قصور الكلوي.
- 4-1- يتم بواسطة الكلية الصناعية.
- 4-1-1- تتألف الكلية الصناعية من :
- 4-1-1-1- أنبوب من السلوفان مغمور في محلول الغسيل.
- 4-1-1-2- يحوي محلول الغسيل أملاح مساوية لتركيزها في الدم.
- 4-1-1-3- يوصل أحد طرفي الأنبوب بالشريان والآخر بالوريد.
- 4-1-1-4- بمرور الدم في الأنبوب يتخلص من الفضلات بالانتشار.
- 4-2- تتميز عملية غسيل الكلى:
- 4-2-1- مكلفة.

4-2-2- مجهدة.

4-2-3- تدوم لساعات عدة.

5- زرع الكلى يحدث في حال الفشل الكلوي.

5-1- يتم الزرع بعملية جراحية.

5-2- يتطلب توافق في الأنسجة بين المتبرع والمريض.

6- من العادات الضارة:

6-1- حبس البول.

6-2- قلة شرب الماء.

ثانياً- الأهداف التعليمية: يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يوضح آلية عملية التبول.

2- يقارن بين أمراض جهاز البولي.

3- يستخلص الدلالة المرضية لبعض العناصر.

4- يدرس آلية غسيل الكلى.

5- يفسر زرع الكلى.

ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة - جهاز العرض والشفافيات - أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

1- النموذج الأول خريطة التدفق : آلية عملية التبول.

2- النموذج الثاني خريطة الشجرة: أمراض جهاز البولي.

3- النموذج الثالث خريطة المشبك: الدلالة المرضية لبعض العناصر.

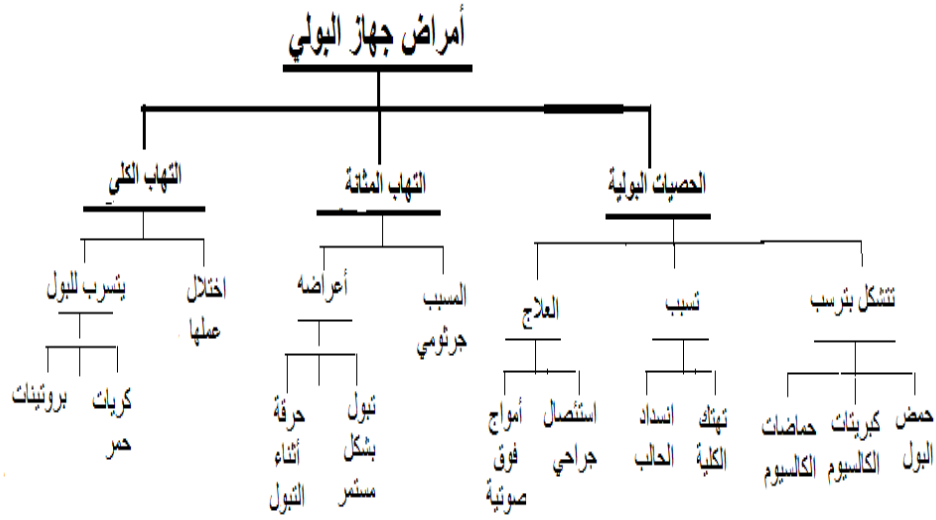
4- النموذج الرابع خريطة المشبك: آلية غسيل الكلى.

5- النموذج الخامس خريطة التدفق المتعدد: زرع الكلى.

خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي: 1- خريطة جهاز البولي.



النموذج الأول خريطة التدفق: عملية التبول



النموذج الثاني خريطة الشجرة: أمراض الجهاز البولي



النموذج الثالث خريطة المشبك: العناصر المرضية في البول

### يحدث في حالة قصور الكلوي

أنبوب من السلوفان مغمور في محلول الغسيل  
يحتوي محلول الغسيل أملاح مساوية لتركيزها في الدم  
يوصل أحد طرفي الأنبوب بالشريان والآخر بالوريد  
بمرور الدم في الأنبوب يتخلص من الفضلات بالانتشار

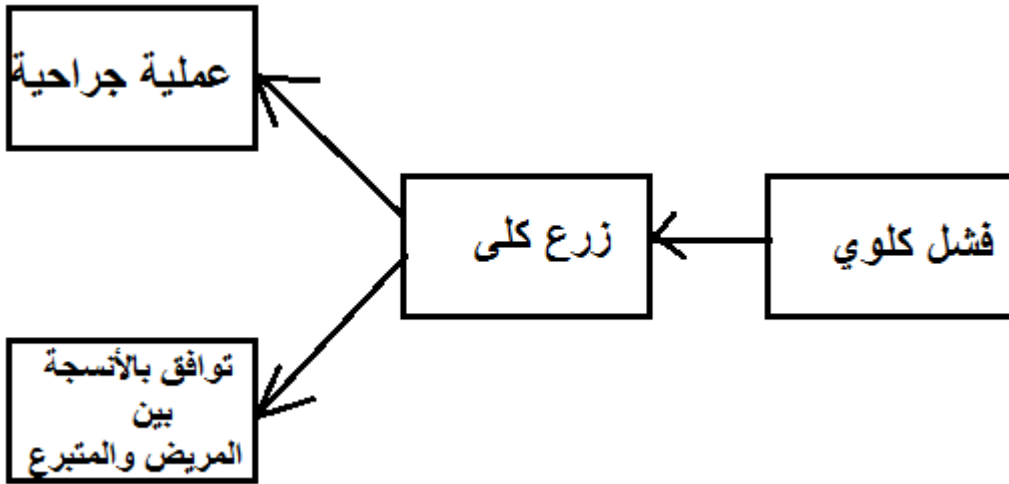
يتم بواسطة الكلية الصناعية:

غسيل الكلى

مكافئة  
مجهدة  
تدوم لساعات

تتميز عملية غسيل الكلى:

النموذج الرابع خريطة المشبك : غسيل الكلى



النموذج الخامس خريطة التدفق المتعدد: زرع الكلى



## الدرس الثالث والعشرون: مراجعة دروس الاطراح

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة مطبوعة ورقياً توزع عليهم خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:	
1- آلية للتخلص من جزيئات موجودة داخل الخلايا.	(-----)
2- مادة يطرحها الكبد ناتجة عن تخريب خضاب الدم.	(-----)
3- نوع من النفرونات تضبط بلاسما الدم عند شح الماء.	(-----)
4- قسم من النفرون يتم فيه إعادة الامتصاص الانتقائي.	(-----)
5- حائة تعمل على ضبط كمية شوارد الصوديوم .	(-----)
6- شوارد يتم استعادتها إلى الدم في حال ارتفاع PH الدم.	(-----)
7- عمل جراحي يتطلب توافق بالأنسجة بين المريض والمتبرع.	(-----)
8- مرض يستدل عليه من وجود جراثيم في البول.	(-----)
9- مادة موجودة في البول تدل على ارتفاع ضغط الدم.	(-----)
10- تقانة تستخدم لتخليص الدم من الفضلات.	(-----)
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:	
1- يكون تركيز البول عالي جداً في (النبيب القريب-النبيب البعيد- عروة هائلة- قناة جامعة)	
2- يدل وجود الكيتونات في البول إلى( داء النقرس- داء السكري- اليرقان- التهاب مجرى البول)	
3- واحدة مما يلي لايدخل في تركيب الحصيات( حمض البول- حمض اللبن- كبريتاتCa- حمضاتCa)	
4- احدى المواد لا يطرحها الجلد( حمض البول- أملاح صفراوية- الماء- أملاح معدنية)	
5- يتم زرع الكلى في حالة( قصور كلوي- التهاب المثانة- فشل كلوي - التهاب كلوي)	
ثالثاً- فسر ما يلي:	
1- الإناث أكثر عرضة للإصابة بالتهاب المثانة من الذكور .	
2- إفراز الحيوانات الصحراوية بكمية أكبر حائة الADH.	
3- حدوث التبول اللا إرادي عند الأطفال دون السنتين.	

## تحضير الدرس الرابع والعشرون: الجهاز الهيكلي

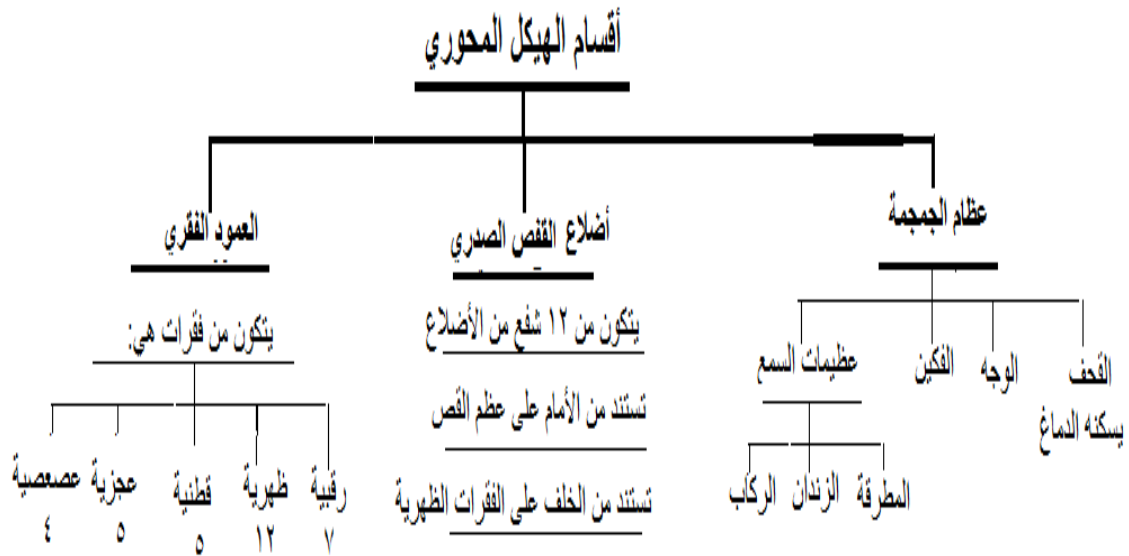
أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- يتألف الهيكل العظمي من :
  - 1-1- الهيكل المحوري يتألف من:
    - 1-1-1- الجمجمة تتكون من :
      - 1-1-1-1- عظام القحف التي يسكن داخلها الدماغ.
      - 1-1-1-2- عظام الوجه
      - 1-1-1-3- عظام الفكين.
      - 1-1-1-4- عظيماات السمع في الأذن:
        - 1-1-1-4-1- المطرقة.
        - 1-1-1-4-2- السندان.
        - 1-1-1-4-3- الركاب.
        - 1-1-1-4-2- العمود الفقري :
    - 1-1-2- يتكون من سلسلة من الفقرات العظمية المتصلة.
      - 1-1-2-1- طريقة اتصال الفقرات تجعل العمود الفقري مرناً قابلاً:
        - 1-1-2-2-1- للانحناء.
        - 1-1-2-2-2- الحركة.
      - 1-1-2-3- يوجد بداخل الفقرات قناة شوقيه فيها الحبل أشوكي.
      - 1-1-2-4- عدد الفقرات 33 فقرة تتمايز إلى:
        - 1-1-2-4-1- الفقرات الرقبية 7 عددها
        - 1-1-2-4-2- الفقرات الظهرية 12 عددها
        - 1-1-2-4-3- الفقرات القطنية 5 عددها
        - 1-1-2-4-4- الفقرات العجزية 5 عددها ملتحمة تشكل العجز.
        - 1-1-2-4-5- الفقرات العصصية 4 عددها ملتحمة تشكل العصعص.
  - 1-1-3- القفص الصدري:
    - 1-1-3-1- يتكون من 12 شفع من الأضلاع.
    - 1-1-3-2- تستند إلى عظم القص من الأمام باستثناء ضلعين سائبين.
    - 1-1-3-3- تستند على الفقرات الظهرية في الخلف.

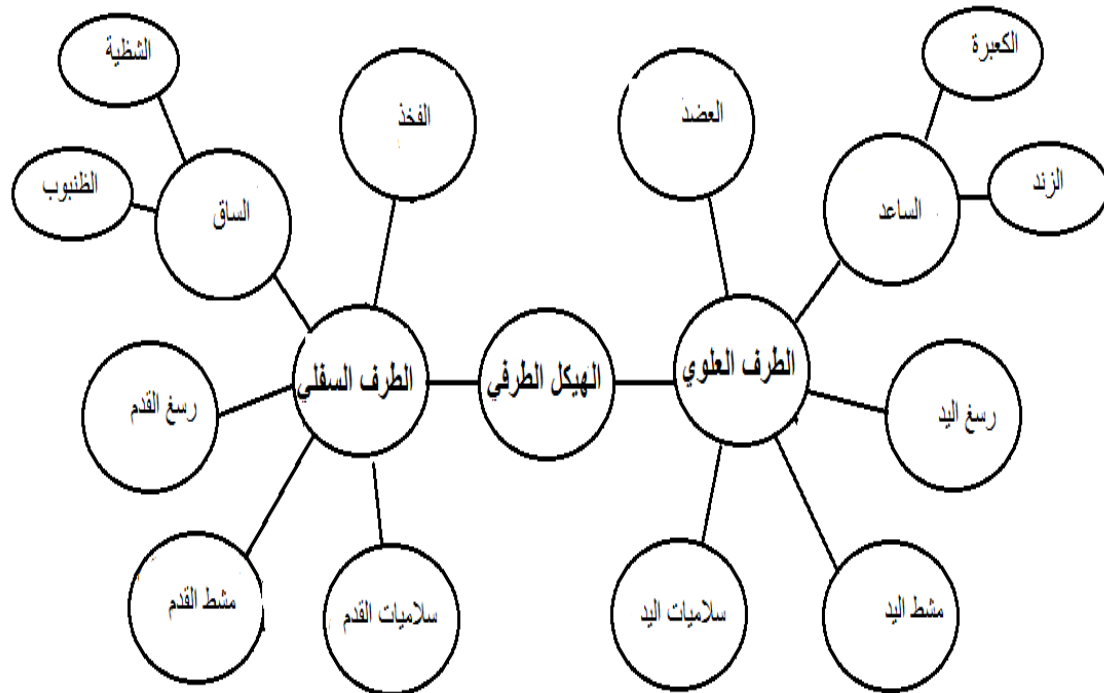
- 2-1- الهيكـل الطرفي يتألف من:
- 1-2-1- الطرفان العلويان يرتبطان مع الجذع بالزناـر الكتفيـ.
- 1-1-2-1- ويتألف كل طرف علوي من:
- 1-1-1-2-1- العضد.
- 2-1-1-2-1- الساعد يتألف من:
- 1-2-1-1-2-1- الكعبرة .
- 2-2-1-1-2-1- الزند.
- 3-1-1-2-1- الرسغ.
- 4-1-1-2-1- مشط اليد.
- 5-1-1-2-1- السلاميات.
- 2-2-1- الطرفان السفليان يرتبطان مع الجذع بالزناـر الحوضي .
- 1-2-2-1- يتألف كل طرف سفلي من :
- 1-1-2-2-1- الفخذ.
- 2-1-2-2-1- الساق.
- 1-2-1-2-2-1- الظنبوب .
- 2-2-1-2-2-1- الشظية.
- 3-1-2-2-1- رسغ القدم.
- 4-1-2-2-1- مشط القدم .
- 5-1-2-2-1- السلاميات.
- 2- المفصل: هو منطقة تماس بين نهايتي عظمين متجاورين من عظام الجسم:
- 1-2- يمكن المفصل العظام من القيام بالحركات المطلوبة بحرية.
- 2-2- أنواع المفاصل:
- 1-2-2- ثابتة كمفاصل الجمجمة.
- 2-2-2- نصف متحركة كمفاصل العمود الفقري.
- 3-2-2- متحركة ومنها:
- 1-3-2-2- انزلاقية توجد بين العظام الصغيرة في القدمين.
- 2-3-2-2- سرجية مثل مفصل قاعدة الإبهام.
- 3-3-2-2- محورية كمفصل الفقرتين الأولى والثانية للعمود الفقري.



- 2-2-3-4- كروية كمفصل الكتف.
- 2-2-3-5- مفصليّة كمفصل المرفق.
- 3- بعض أمراض الهيكل العظمي :
- 3-1- الديسك هو انزلاق وتمزق القرص الغضروفي بين الفقرتين.
- 3-1-1- يحدث الديسك نتيجة:
- 3-1-1-1- الضغط الزائد.
- 3-1-1-2- الحركات غير المناسبة.
- 3-1-2- يسبب الديسك ضغط على الأعصاب الشوكية.
- 3-2- النقرس يحدث لتراكم بلورات حمض البول.
- 3-2-1- يصيب النقرس مفاصل عدة في القدم.
- 3-3- هشاشة العظام هي نقص في كثافة العظم ومقاومته بسبب:
- 3-3-1- نقص أملاح الكالسيوم.
- 3-3-2- تغير في بنية العظام مع تقدم العمر.
- 3-3-3- نقص فيتامين D .
- 3-3-4- نقص حاثات النمو .
- 3-3-5- نقص الحاثات الجنسية .
- ثانياً- الأهداف التعليمية:** يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
- 1- يدرس أقسام الهيكل المحوري.
- 2- يقارن بين أقسام الهيكل الطرفي.
- 3- يوضح المفصل.
- 4- يميز بين أسباب أمراض الهيكل العظمي.
- ثالثاً- التقانات التربوية:** السبورة- جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.
- رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**
- 1- النموذج الأول خريطة الشجرة: أقسام الهيكل المحوري.
- 2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: أقسام الهيكل الطرفي.
- 3- النموذج الثالث خريطة المشبك: المفصل.
- 4- النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد: أسباب أمراض الهيكل العظمي.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:** 1- خريطة الهيكل العظمي.



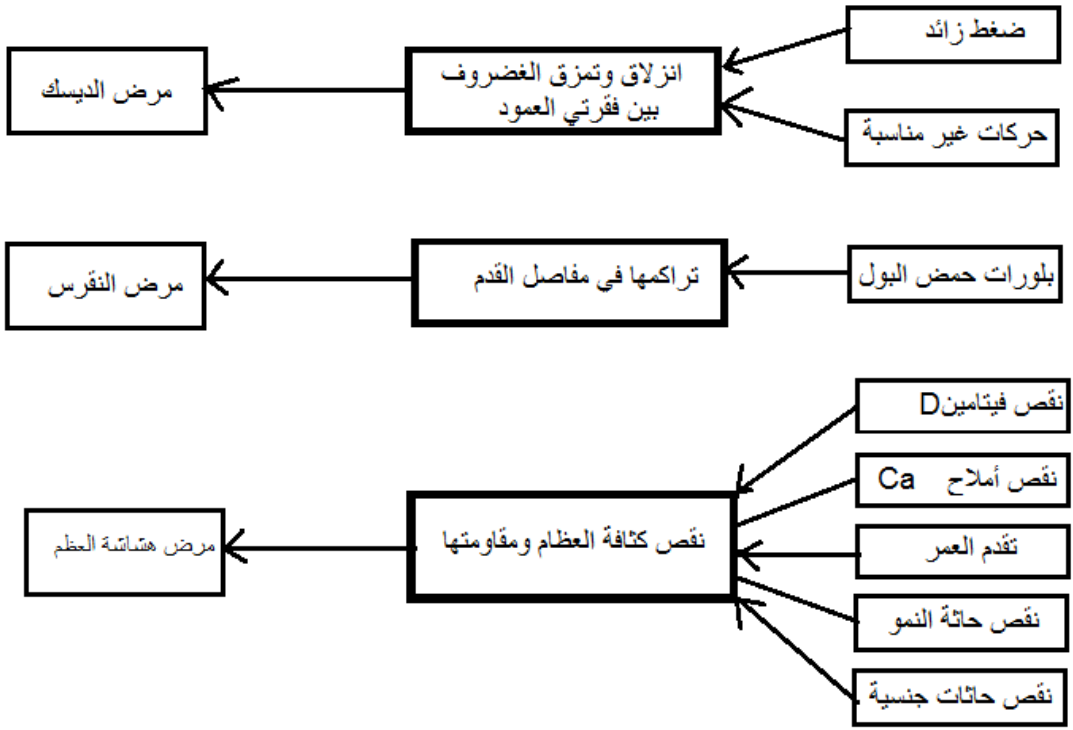
النموذج الأول خريطة الشجرة: الهيكل المحوري



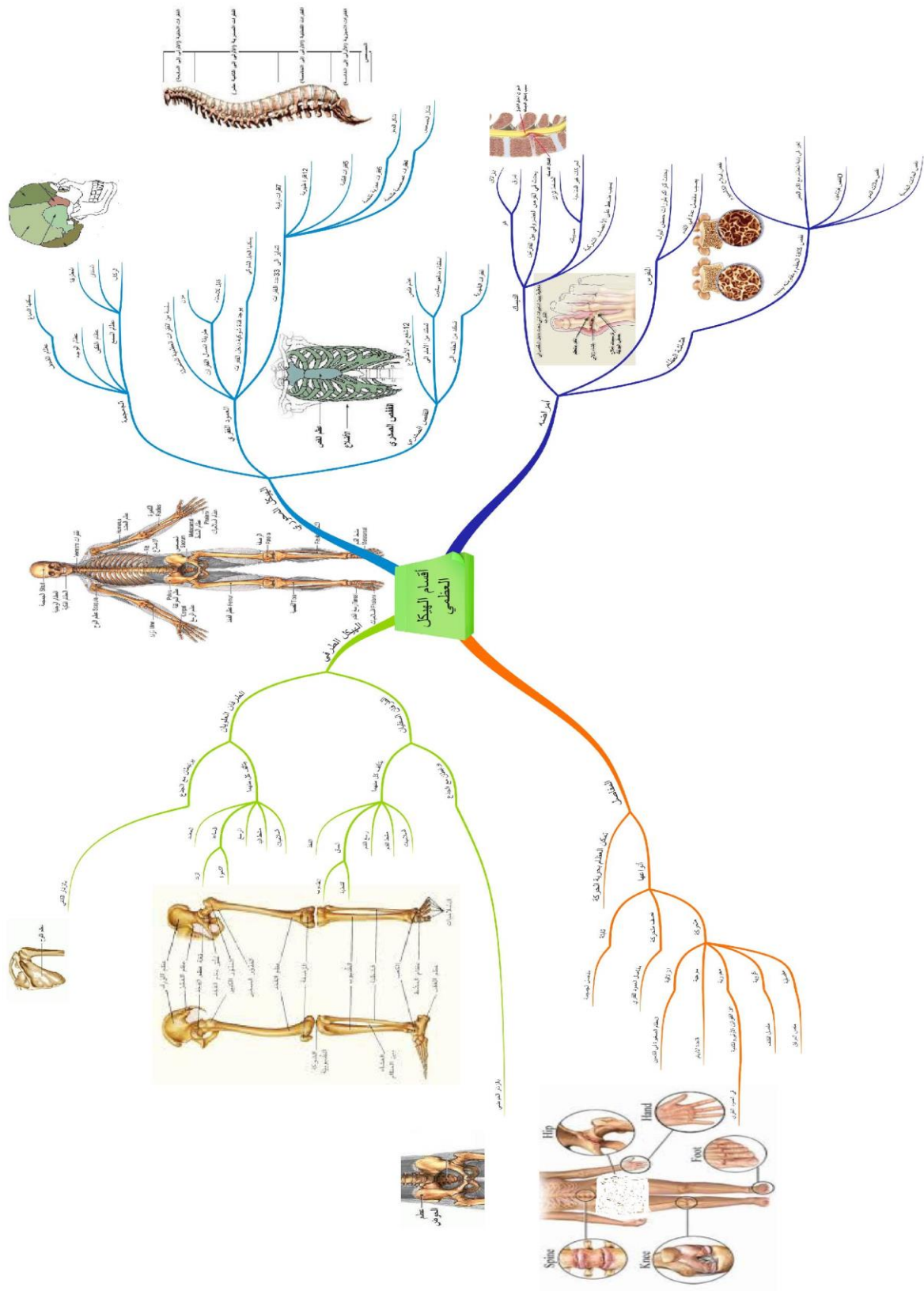
النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: الهيكل الطرفي



النموذج الثالث خريطة المشبك: المفصل



النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد: أسباب أمراض الهيكل العظمي



الخريطة العقلية رقم (27) خريطة الهيكل العظمي

## تحضير الدرس الخامس والعشرون: بنية العظم

أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- النسيج العظمي الكثيف يتألف:
  - 1-1- الخلايا العظمية: هي الوحدات الأساسية لبناء العظام .
    - 1-1-1- تسكن كل خلية عظمية ضمن جوف في المادة الأساسية.
    - 1-2- المادة الخلالية تتألف من :
      - 1-2-1- الألياف المولدة للغراء (الكولاجين).
      - 1-2-2- المادة الأساسية تتكون من :
        - 1-2-2-1- قسم عضوي يتركب من مادة بروتينية سكرية.
        - 1-2-2-2- قسم معدني يتركب من:
          - 1-2-2-2-1- فوسفات الكالسيوم.
          - 1-2-2-2-2- كربونات الكالسيوم.
          - 1-2-2-2-3- فلور الكالسيوم.
          - 1-2-2-2-4- فلور المغنيزيوم.
      - 1-3- تعد جمل هافرس الوحدات البنائية للعظم الكثيف.
        - 1-3-1- تتألف جملة هافرس من صفائح عظمية.
          - 1-3-1-1- تتوضع الصفائح حول قناة هافرس بشكل دوائر متحدة المركز.
            - 1-3-1-1-3-1- تحتوي قناة هافرس على :
              - 1-3-1-1-3-1-1- شعريات دموية .
              - 1-3-1-1-3-1-2- ألياف عصبية.
              - 1-3-1-1-3-1-3- خلايا ضامة.
            - 1-3-1-1-3-2- تتصل قنوات هافرس عرضياً :
            - 1-3-1-1-3-3- بواسطة قنوات فولكمان.
            - 1-3-1-1-3-4- قناة النقي.
          - 1-3-2- تبنى الصفائح العظمية من مادة خلالية تشكل أجواف للخلايا العظمية.
            - 1-4- السمحاق نسيج ضام ليفي:
              - 1-4-1- يستر أشكال العظام عدا السطوح المفصليّة.
              - 1-4-2- يغذي العظم بواسطة الأوعية الدموية الموجودة فيه.

- 1-4-3- يكون خلايا للداخل تدعى الدشبذ تسمح :
- 1-4-3-1- بالنمو العرضي للعظام .
- 1-4-3-2- بجبر الكسور
- 1-5-5- نقي العظم:
- 1-5-1- يوجد داخل :
- 1-5-1-1- جسم العظم .
- 1-5-1-2- المشاشتين.
- 1-5-2- يولد خلايا الدم وصفحاته.
- 1-5-3- يسهم في تمايز بعض كريات الدم البيض.
- 1-6-6- النسيج العظمي الإسفنجي:
- 1-6-1- يوجد في المشاشة .
- 1-6-2- أخف وأقل كثافة من العظم الكثيف.
- 1-6-3- يتميز النسيج العظمي الإسفنجي:
- 1-6-3-1- عدد أقل من الصفائح .
- 1-6-3-2- قنوات أكثر اتساعاً ممثلة بنقي أحمر دوماً.
- 1-7-7- النسيج الغضروفي:
- 1-7-1- مرن يتحمل:
- 1-7-1-1- الضغط .
- 1-7-1-2- الاحتكاك.
- 1-7-2- يشكل هيكل الجنين الذي يتعظم بعد الولادة .
- 1-7-3- يبقى في أماكن معينة مثل :
- 1-7-3-1- غضاريف النمو .
- 1-7-3-2- نهايات الأضلاع.
- 1-7-3-3- حلقات الرغامى .
- 1-7-3-4- مقدمة الأنف.
- 1-7-3-5- صيوان الأذن.
- 1-7-4- يتألف النسيج الغضروفي من:
- 1-7-4-1- خلايا غضروفية .

- 1-7-4-2- مادة خلالية (ألياف ومادة أساسية).
- 1-7-4-3- يخلو من الأوعية الدموية.
- 1-7-5- أهم أنواع الغضاريف:
- 1-7-5-1- الغضروف الزجاجي:
- 1-7-5-1-1- يتميز الغضروف الزجاجي:
- 1-7-5-1-1-1- تكون فيه المادة الخلالية شفافة وغزيرة.
- 1-7-5-1-2- الألياف قليلة صعبة الرؤية.
- 1-7-5-2- يوجد الغضروف الزجاجي في :
- 1-7-5-2-1- القصبة الهوائية .
- 1-7-5-2-2- الحنجرة.
- 1-7-5-2- الغضروف الليفي:
- 1-7-5-2-1- تكثر الألياف الضامة في مادته الخلالية المتراسة على شكل حزم.
- 1-7-5-2-2- يوجد في الأقراص الغضروفية في العمود الفقري.
- 1-7-5-3- الغضروف المرن:
- 1-7-5-3-1- تكثر الألياف المرنة في مادته الخلالية إضافة إلى الضامة.
- 1-7-5-3-2- يوجد الغضروف المرن في:
- 1-7-5-3-2-1- صيوان الأذن.
- 1-7-5-3-2-2- الأنف.
- 1-7-5-3-2-3- لسان المزمار.
- 1-8-8-1- تكون العظام:
- 1-8-1- يكون هيكل الجنين في الشهر الثاني غضروفي.
- 1-8-2- تتشكل الخلايا العظمية في الشهر الثالث .
- 1-8-3- يتم التكون بتوضع الأملاح بين الخلايا الغضروفية .
- 1-8-4- تؤثر الحاثات التالية على نمو العظام:
- 1-8-4-1- النخامية (GH حائة النمو) .
- 1-8-4-2- الجنسية (التستوسترون - البروجسترون - الاستراديول).
- 1-8-4-2-1- زيادة إفراز الحاثات الجنسية يسبب تسريع تعظم غضاريف النمو.

ثانياً- الأهداف التعليمية: يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يحلل بنية جمل هافرس.

2- يقارن بين وظائف كل من السمحاق ونقي العظم.

3- يميز بنية العظم الإسفنجي عن بنية العظم الكثيف.

4- يستخلص بنية الغضروف.

5- يفرق بين أنواع الغضاريف.

6- يكتشف كيفية تكون العظام.

ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة- جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

1- النموذج الأول خريطة الشجرة : بنية .

2- النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: المقارنة بين السمحاق ونقي العظم.

3- النموذج الثالث خريطة الفقاعة المزدوجة: المقارنة بين كل من العظم الإسفنجي والعظم الكثيف

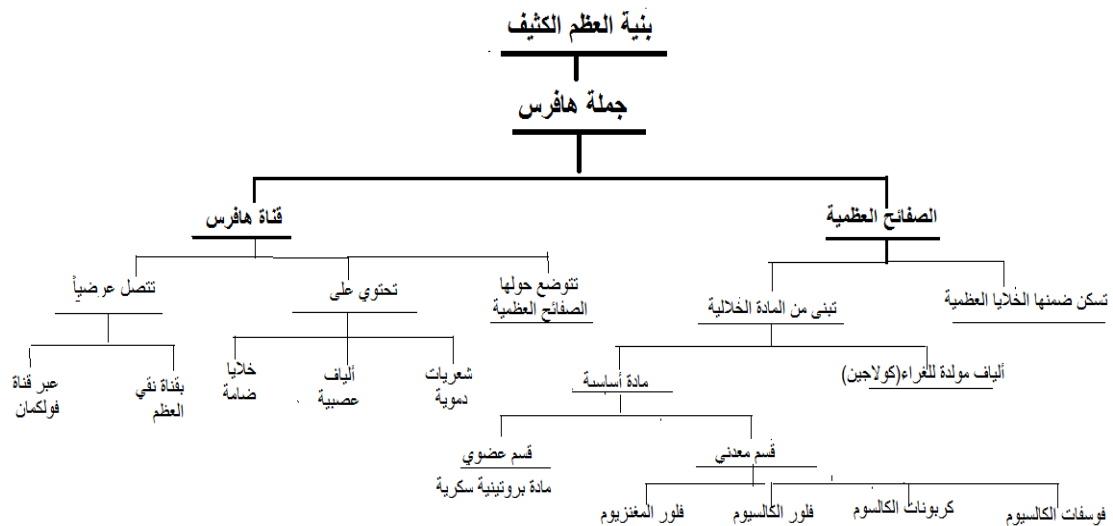
4- النموذج الرابع خريطة المشبك: بنية الغضروف.

5- النموذج الخامس خريطة الشجرة: أنواع الغضاريف.

6- النموذج السادس خريطة التدفق: كيفية تكون العظام.

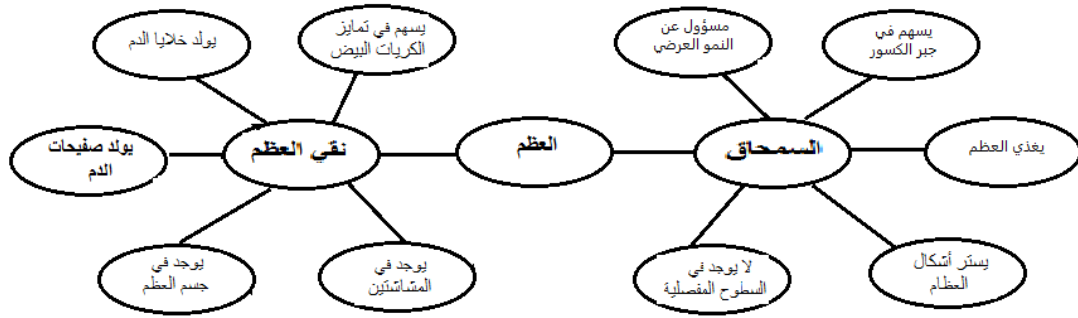
خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة هي:

1- خريطة بنية العظم.

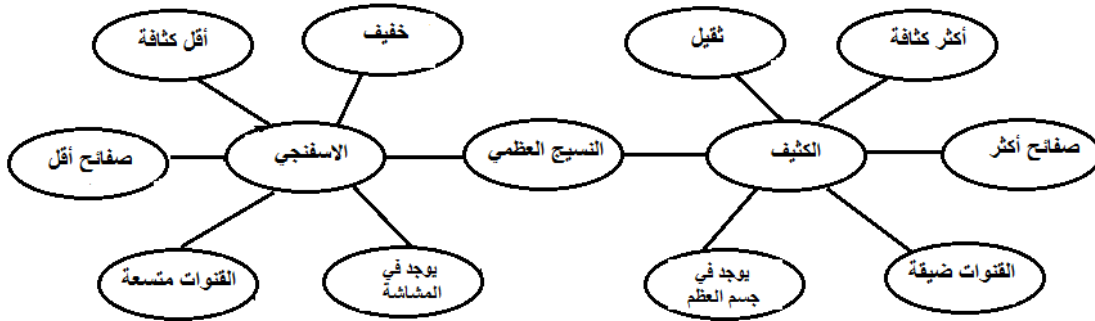


النموذج الأول خريطة الشجرة: جملة هافرس





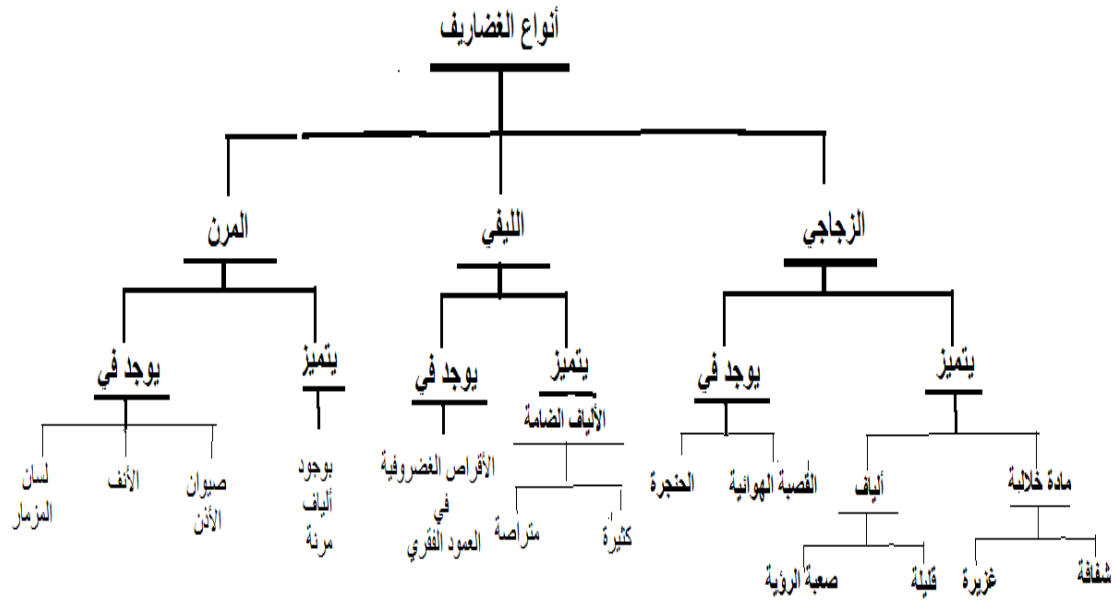
النموذج الثاني خريطة الفقاعة المزدوجة: المقارنة بين السمحاق ونقي العظم



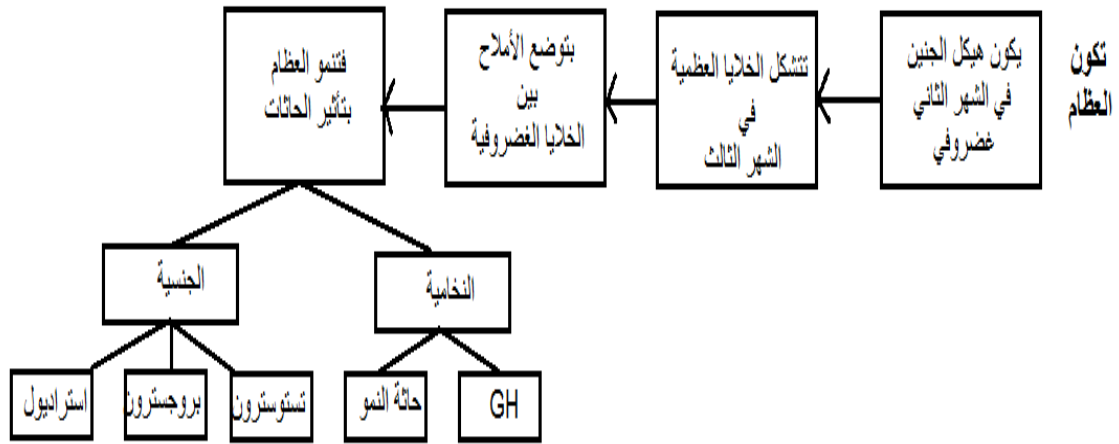
النموذج الثالث خريطة الفقاعة المزدوجة : المقارنة بين بنيتي العظم الإسفنجي والكثيف



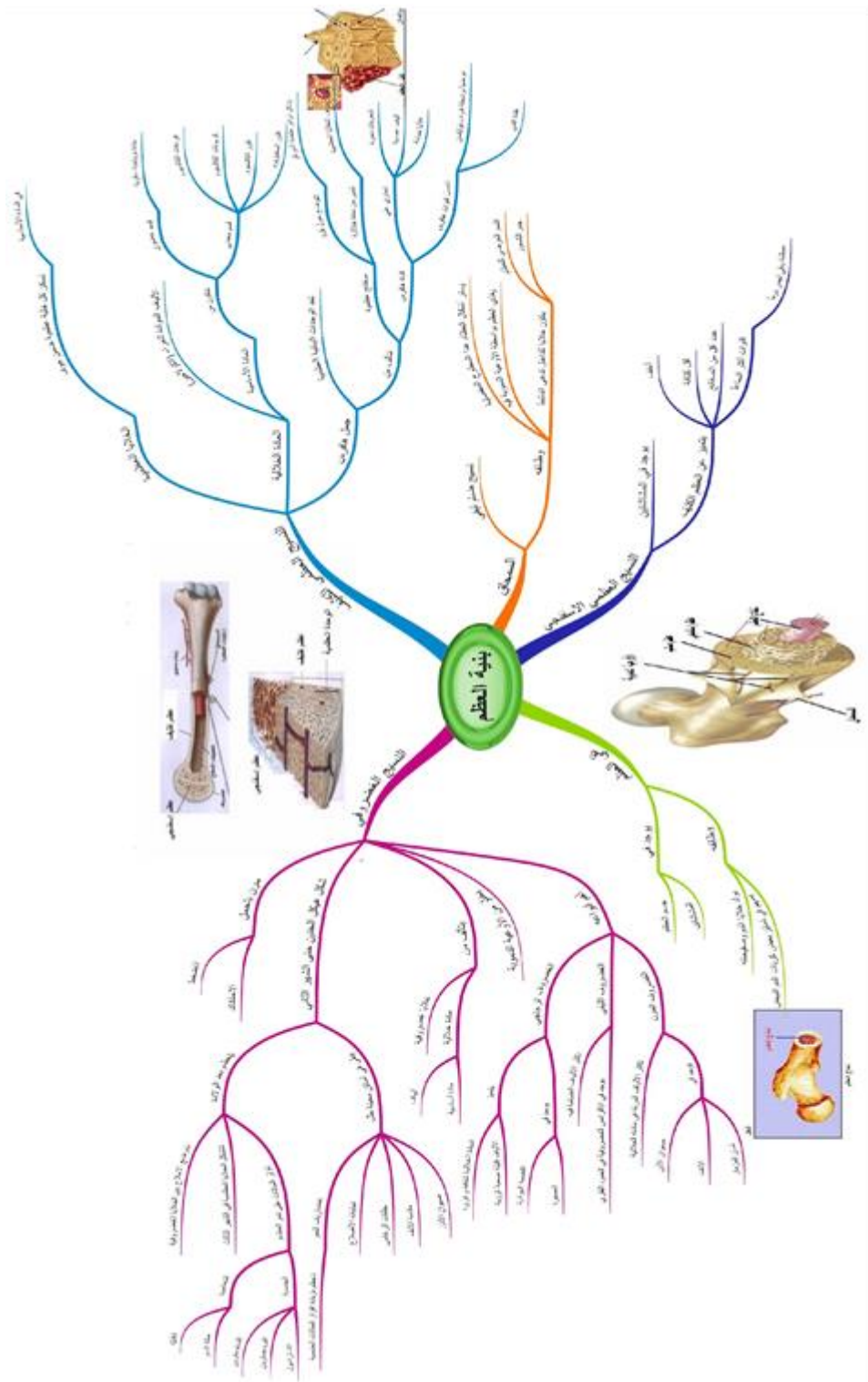
النموذج الرابع خريطة المشبك: النسيج العضروفي



النموذج الخامس خريطة الشجرة: أنواع الغضاريف



النموذج السادس خريطة التدفق: تكون العظام



الخريطة العقلية رقم (28)بنية العظم

## الدرس السادس والعشرون: مراجعة دروس الجهاز الهيكلي

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة مطبوعة ورقياً توزع عليهم خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:	(-----)
1- أربع فقرات في العمود الفقري ملتحمة مع بعضها.	(-----)
2- زنار يربط الطرفين السفليين بالذراع.	(-----)
3- هيكل يضم الجمجمة والقفس الصدري والعمود الفقري.	(-----)
4- منطقة بين عظمين تمكن القيام بالحركات بحرية.	(-----)
5- مادة تشتمل على كولاجين ومادة أساسية.	(-----)
6- بنى تتوضع حول قناة هافرس بشكل اسطواني.	(-----)
7- قناة توصل قناة هافرس بقناة نقي العظم.	(-----)
8- نسيج ضام ليفي يغذي العظم ويجبر الكسور.	(-----)
9- نوع من الغضاريف يوجد في الأقرص الغضروفية في العمود الفقري.	(-----)
10- هيكل الجنين في الشهر الثاني.	(-----)
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:	
1- القسم العضوي للمادة الأساسية يتركب من مادة ( بروتينية دسمة - سكرية - بروتينية سكرية - دسمة )	
2- الزند من عظام ( الطرف العلوي -الطرف السفلي- العمود الفقري- عظيمات السمع)	
3- التراكيب التي تصل العظام ببعضها هي ( الأعصاب- الأربطة- المفاصل- الأوتار )	
4- عدد فقرات الظهرية في العمود الفقري (4-5-10-12)	
5- المفاصل السرجية توجد في ( الكتف- القدم - العمود الفقري- المرفق)	
ثالثاً- فسر ما يلي:	
1- إصابة مفص إبهام القدم بالنقرس.	
2- المرونة العالية للعمود الفقري أثناء حركته.	
3- إفراز الحاثات الجنسية بزيادة يوقف نمو العظام.	

## تحضير الدرس السابع والعشرون: الجهاز العضلي

أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- أنواع العضلات :
- 1-1- العضلات المخططة (الهيكلية):
  - 1-1-1- سبب تسمية العضلات:
  - 1-1-1-1- العضلات الهيكلية تتصل بالهيكل العظمي.
  - 1-1-1-2- العضلات المخططة تتناوب فيها الأقرص العاتمة والنيرة في بنية الليف العضلي.
  - 1-1-2- تتكون من ألياف عضلية (خلايا عضلية).
  - 1-1-3- تتميز العضلات المخططة :
    - 1-1-3-1- الاستجابة السريعة.
    - 1-1-3-2- التعب بسرعة.
    - 1-1-3-3- إرادية.
  - 1-1-4- تخضع العضلات المخططة للجهاز العصبي المركزي.
    - 1-2- العضلات الملساء:
      - 1-2-1- سميت العضلات الملساء لكونها غير مخططة.
      - 1-2-2- تكون خلايا العضلات الملساء:
        - 1-2-2-1- مغزليه متطاولة.
        - 1-2-2-2- شاحبة اللون.
        - 1-2-2-3- تحتوي نواة واحدة .
      - 1-2-3- تتميز العضلات الملساء:
        - 1-3-2-1- الاستجابة البطيئة .
        - 1-3-2-2- لا تتعب .
        - 1-3-2-3- حشويه .
        - 1-3-2-4- لإرادية.
      - 1-2-4- يعصب العضلات الملساء الجملة الاعاشية.
        - 1-3- عضلة القلب:
        - 1-3-1- عضلة القلب هي عضلة حمراء مخططة .
        - 1-3-2- تتكون عضلة القلب من ألياف عضلية مخططة مرتبطة ببعضها.

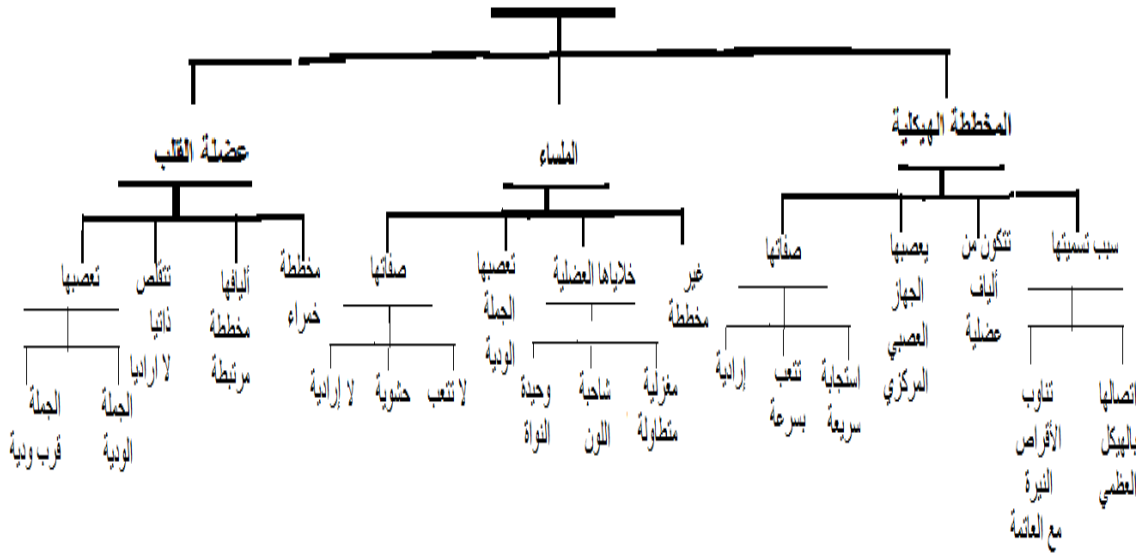
- 1-3-3-3- تنقلص عضلة القلب بشكل ذاتي منتظم لا إرادياً.
- 1-3-3-4- تنظم عمل عضلة القلب الجملة الودية ونظيرة الودية (الاعاشية).
- 2- بسط وثنى الساق:
- 2-1-2-1- تنبسط الساق حينما :
- 2-1-1-2- تسترخي العضلات ثلاثية الرؤوس.
- 2-1-2-2- تنقبض مجموعة عضلات الفخذ رباعية الرؤوس.
- 2-2-2-2- تنثني الساق حينما:
- 2-1-2-2-1- تنقلص عضلات ثلاثية الرؤوس.
- 2-2-2-2-2- تسترخي مجموعة عضلات الفخذ رباعية الرؤوس.
- 3- تعصيب الألياف العضلية المخططة:
- 3-1-3-1- التعصيب الحسي
- 3-1-1-3-1- أنماط المستقبلات الحسية:
- 3-1-1-3-1-1- المغازل العضلية تنتشر في بطن العضلة.
- 3-1-1-3-2- أعضاء غولجي الوترية تتوضع في أوتار العضلة.
- 3-2-3-2- التعصيب الحركي :
- 3-1-2-3-1- يتفرع الليف العصبي المحرك إلى فروع تنتهي بأزرار.
- 3-2-2-3-2- تغوص الأزرار الانتهازية في غشاء الليف العضلي مشكلاً للوحة المحركة.
- 3-1-2-2-3-1- تحتوي الأزرار الانتهازية على :
- 3-1-1-2-2-3-1- جسيمات كوندرية .
- 3-2-1-2-2-3-2- حويصلات مشبكية تحتوي الأستيل كولين (الناقل الكيميائي).
- 3-1-2-2-3-3- يتحرر الأستيل كولين لتنبية الليف العضلي المخطط.
- 4- الظواهر الآلية للنقل العضلي :
- 4-1-4-1- تسجل الاستجابة الحركية بواسطة المسجل العضلي .
- 4-2-4-2- تظهر الاستجابة الحركية على شكل خطوط بيانية تعرف بالمخططات العضلية.
- 4-1-2-4-1- مخطط النفضة العضلية البسيطة يتألف من:
- 4-1-1-2-4-1- الزمن الضائع :
- 4-1-1-1-2-4-1- مدة الزمن الضائع 10 مل/ثا.
- 4-2-1-1-2-4-2- يفصل الزمن الضائع بين التنبية وبداية النقل.

- 4-2-1-2-2- زمن التقلص :
- 4-2-1-2-1- مدة الزمن التقلص 40 مل/ثا .
- 4-2-1-2-2- يشكل الزمن التقلص الطور الصاعد.
- 4-2-1-3- زمن الاسترخاء:
- 4-2-1-3-1- مدة زمن الاسترخاء 50 مل/ثا.
- 4-2-1-3-2- يشكل زمن الاسترخاء الطور الهابط.
- 4-2-1-3-3- تعود العضلة إلى طولها الأصلي.
- 4-2-2-2- تبدلات النفضة العضلية: تتغير النفضة تبعاً للعوامل الآتية:
- 4-2-2-1- شدة التيار.
- 4-2-2-2- نوع الحيوان.
- 4-2-2-3- نوع العضلات.
- 4-2-2-4- التعب العضلي.
- 4-2-3- اندماج النفضات العضلية نتيجة تنبيهات متتالية يسبب :
- 4-2-3-1- الكزاز الناقص : اندماج غير كامل للنفضات العضلية لتقارب قليل التنبيهات.
- 4-2-3-2- الكزاز التام : اندماج كامل للنفضات العضلية لتقارب كبير التنبيهات.
- 4-2-3-3- الكزاز الفيزيولوجي:
- 4-2-3-3-1- تقلص عضلات الكائن الحي السليم بتأثير ظروف طبيعية بشكل كزازي .
- 4-2-3-3-2- يحدث نتيجة لاندماج نفضات عضلية متعاقبة لتنبيهات عصبية سريعة.
- 4-2-3-3-3- المغص هو كزاز فيزيولوجي مؤلم غير إرادي يصيب بعض العضلات.
- 5- أمراض العضلات :
- 5-1- التعب العضلي:
- 5-1-1- يظهر التعب بألم في موضع العضلة.
- 5-1-2- التغييرات الفيزيولوجية التي تحصل عند التعب العضلي:
- 5-1-2-1- تراكم المواد الناتجة من العمل العضلي مثل حمض اللين و CO<sub>2</sub> .
- 5-1-2-2- استنفاد المواد اللازمة للطاقة مثل: ATP و فوسفات الكرياتين CP والغليكوجين.
- 5-1-2-3- حدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية في العضلة.
- 5-1-3- أسباب التعب العضلي:
- 5-1-3-1- الإجهاد العضلي الكبير ونقص الأكسجين.

- 5-1-3-2- بعض الأدوية والسموم.
- 5-2- التمزق العضلي : شد زائد في العضلة يتمزق على أثره الكيس المغلف لها.
- 5-1-2- أسباب التمزق :
- 5-1-1-2- الحمل الزائد على قدرة العضلة.
- 5-2-1-2- درجة المرونة العضلية خاصة في حالات التعب والإرهاق.
- 5-3-1-2- الشد العضلي العنيف والمتكرر.
- 5-3- الضمور العضلي: ضعف وهزال تدريجي يصيب :
- 5-1-3- العضلات الهيكلية.
- 5-1-1-3- الضمور الشوكي ضمور عضلات الأطراف وارتخاؤها الشديد .
- 5-1-1-1-3- يحدث الضمور الشوكي بسبب إصابة الأعصاب الشوكية الواصلة إليها.
- 5-2-3- عضلة القلب.
- ثانياً- الأهداف التعليمية:** يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
- 1- يميز بين أنواع العضلات.
  - 2- يحدد آلية ثني وبسط الساق.
  - 3- يوضح تعصيب العضلة
  - 4- يستخلص الظواهر الآلية للتقلص.
  - 5- يقارن بين أمراض العضلات.
- ثالثاً- التقانات التربوية:** السبورة- جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.
- رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:**
- 1- النموذج الأول خريطة الشجرة: أنواع العضلات.
  - 2- النموذج الثاني خريطة التدفق المتعدد: آلية ثني وبسط الساق.
  - 3- النموذج الثالث خريطة المشبك: تعصيب العضلة.
  - 4- النموذج الرابع خريطة الشجرة: الظواهر الآلية للتقلص.
  - 5- النموذج الخامس خريطة الشجرة: أمراض العضلات.
- خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطتان هما:**
- 1- خريطة أنواع العضلات.
  - 2- خريطة العضلات الهيكلية.



## أنواع العضلات

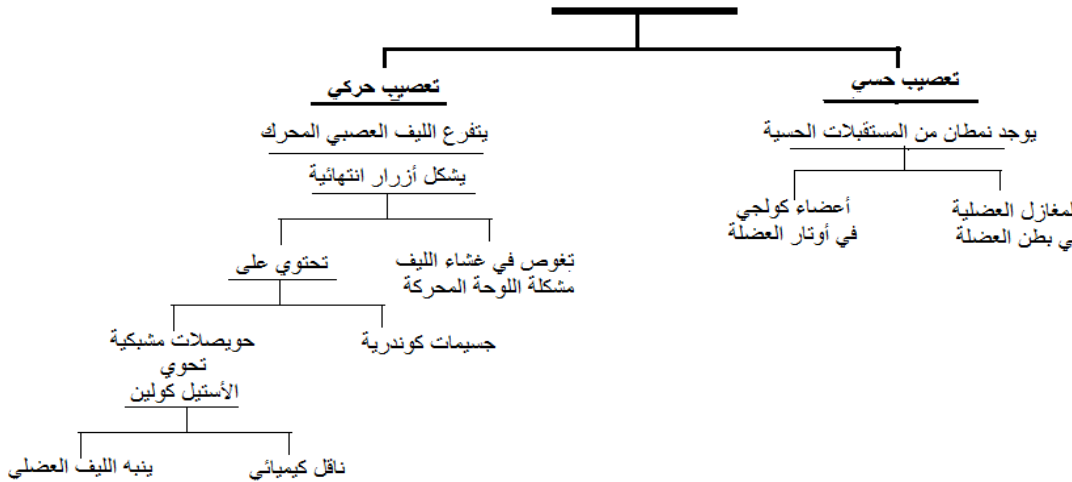


### النموذج الأول خريطة الشجرة: أنواع العضلات

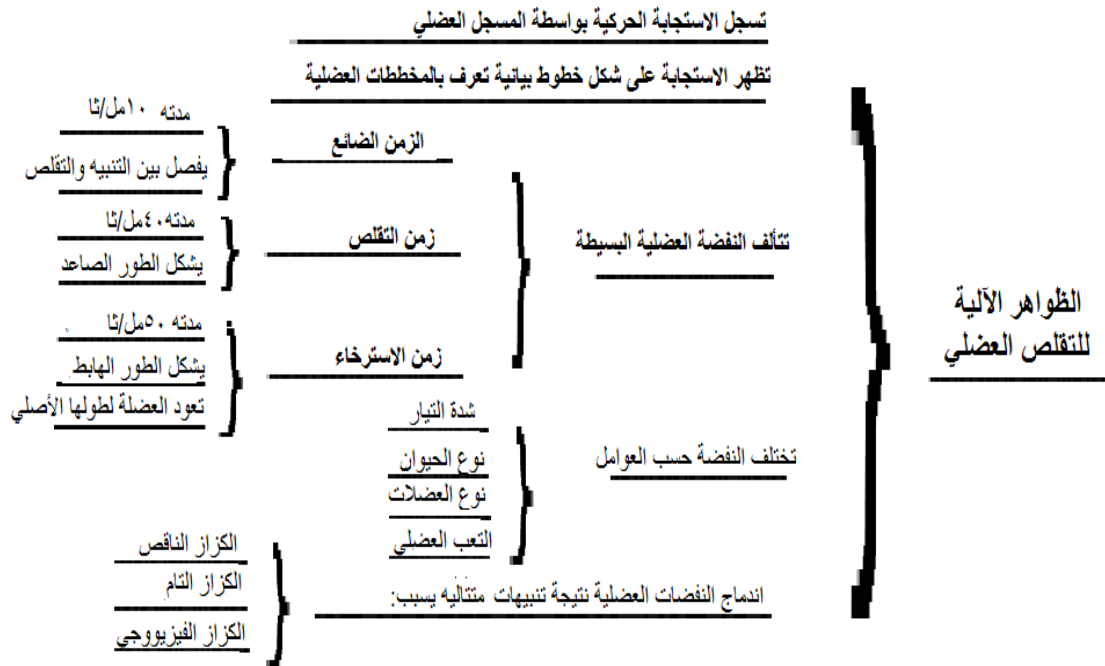


### النموذج الثاني خريطة التدفق: ثنى ووسط الساق

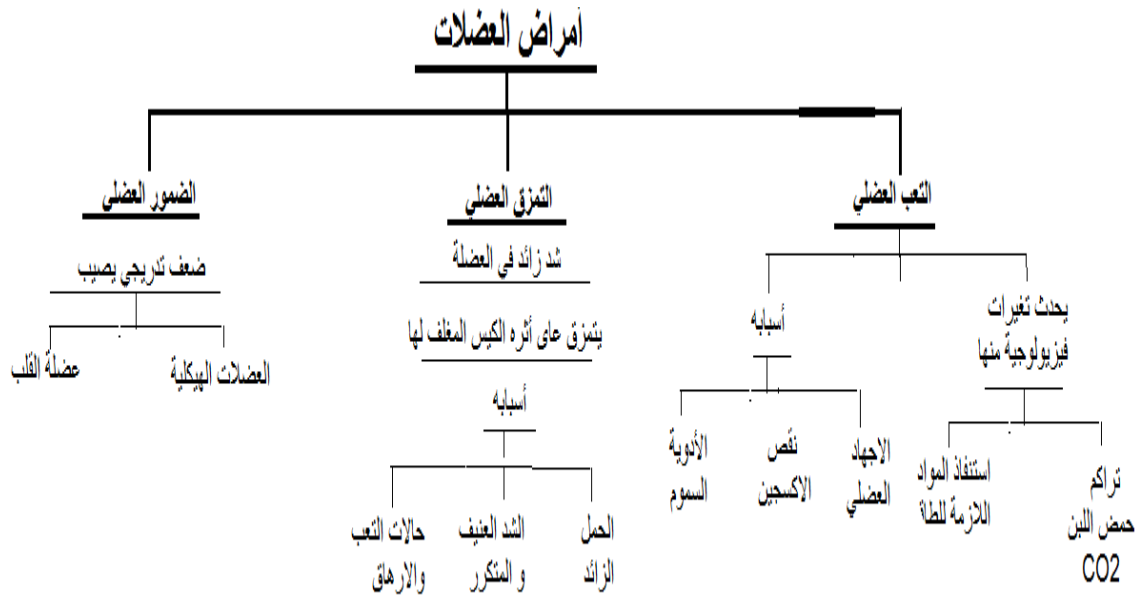
#### تعصيب العضلة الهيكلية



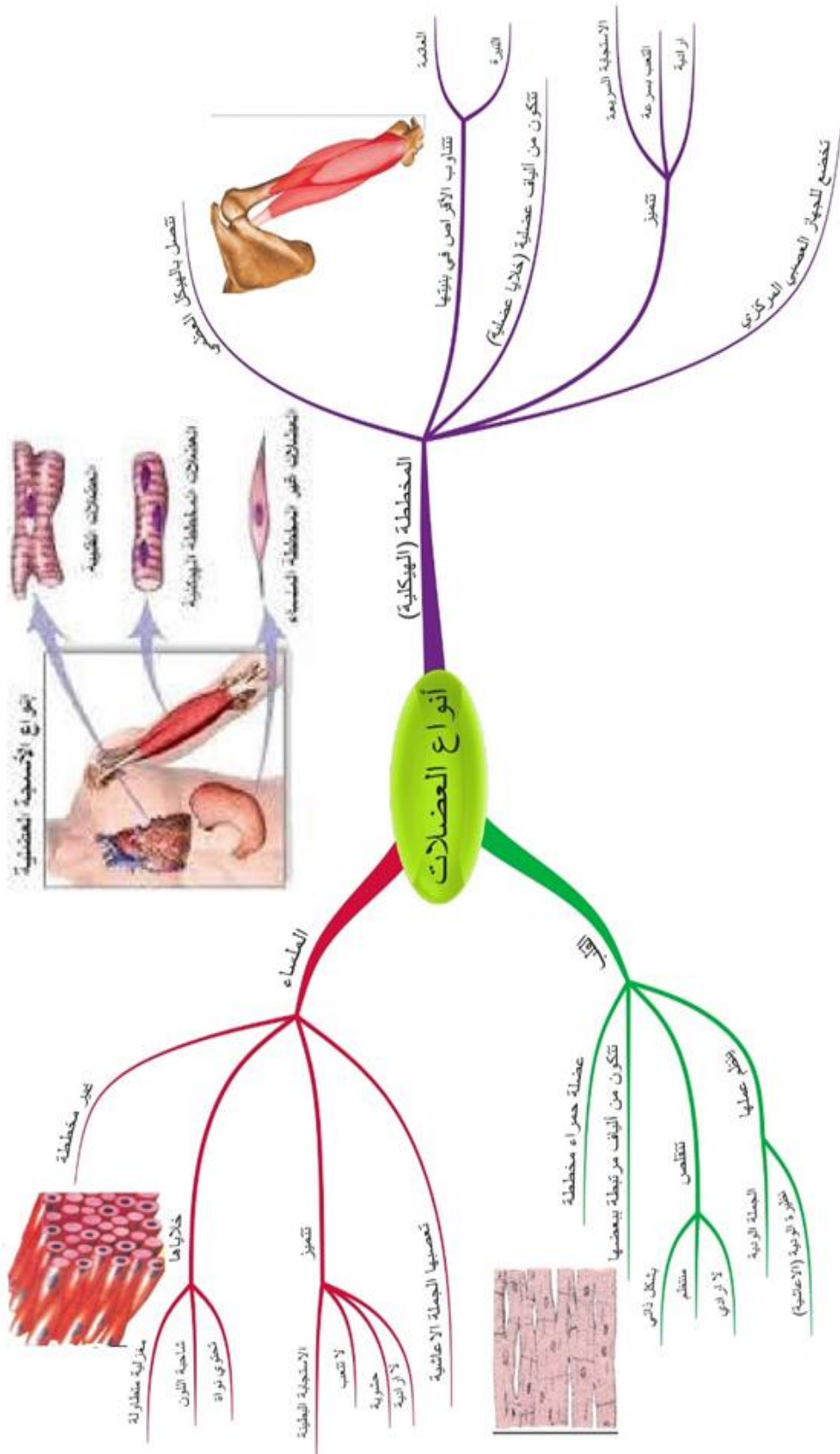
### النموذج الثالث خريطة الشجرة تعصيب العضلة



النموذج الرابع خريطة المشبك الظواهر الآلية لتقلص العضلة



النموذج الخامس خريطة الشجرة: أمراض العضلات



الخريطة العقلية رقم (29) خريطة أنواع العضلات



## تحضير الدرس الثامن والعشرون: بنية العضلة

أولاً- النقاط التعليمية:

- 1- الليف العضلي يتألف من لبيفات بروتينية هي:
  - 1-1- الأكتين (خيوط رقيقة) هو بروتين ليفي مكون من :
    - 1-1-1- التروبونين.
    - 1-1-2- التروميوزين.
    - 1-2- الميوزين (خيوط ثخينة) جزيئات لها :
      - 1-2-1- ذيل .
      - 1-2-2- رأس كروي مضاعف .
  - 2- القطعة العضلية هي المسافة المحصورة بين غشاءي Z.
    - 1-2- تتألف القطعة العضلية من :
      - 1-1-2- الأقرص النيرة (بروتين الأكتين معه التروبونين - التروميوزين).
      - 1-2-2- الأقرص العاتمة ( بروتين الميوزين ونهايات خيوط الأكتين المتشابكة ).
    - 3- آلية التقمص العضلي:
      - 1- تقصر القطعة العضلية على حساب الأقرص النيرة.
      - 2- تتناقص المسافة بين غشاءي Z وعرض المنطقة H في الليف.
      - 3- يترافق باقتراب الخيوط الرفيعة من مركز القطعة العضلية .
    - 3-1- يتم التقمص بسبب ارتباط رؤوس الجسور الميوزينية بالمواقع الفعالة الأكتين.
      - 3-2- تتحرر رؤوس الجسور الميوزينية من الأكتين .
      - 3- ترتبط رؤوس الجسور الميوزينية بموضع آخر على الأكتين لتبدأ دورة ثانية .
      - 4- تستمد الطاقة اللازمة لهذه العملية من ال (ATP) .
        - 1-4- يتم تأمين ال (ATP) من:
          - 1-1-4- الفوسفو كرياتين الموجود في العضلات .
          - 1-1-1-4- تحول الفوسفو كرياتين ال (ADP) إلى ال (ATP).
          - 1-2-1-4- استقلاب الغليكوجين في العضلات من خلال أنواع التنفس.
          - 1-3-1-4- أكسدة حمض اللبن المتكون في العضلة:
            - 1-3-1-4- يتأكسد خمس حمض اللبن.
            - 1-3-1-4- تخزن الطاقة الناتجة في ال (ATP).

4-1-3-3- يعود القسم الآخر لتركيب الغليكوجين.

ثانياً- الأهداف التعليمية: يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يدرس بنية الليف العضلي.

2- يميز بنية القطعة العضلية.

3- يستخلص آلية النقل العضلي.

4- يكتشف مصادر تأمين طاقة النقل.

ثالثاً- التقانات التربوية: السبورة- جهاز العرض والشفافيات- أوراق مطبوعة.

رابعاً- النماذج المفاهيمية المعدة لهذا الدرس:

1- النموذج الأول خريطة المشبك: بنية الليف العضلي.

2- النموذج الثاني خريطة المشبك: بنية القطعة العضلية.

3- النموذج الثالث خريطة التدفق: آلية النقل العضلي.

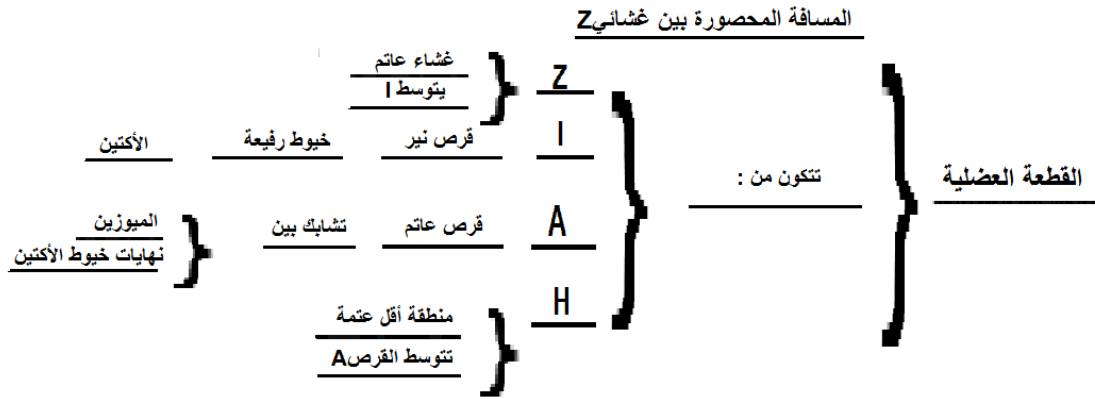
4- النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد: مصادر تأمين طاقة النقل.

خامساً- الخرائط العقلية المعدة لهذا الدرس خريطة واحدة وهي:

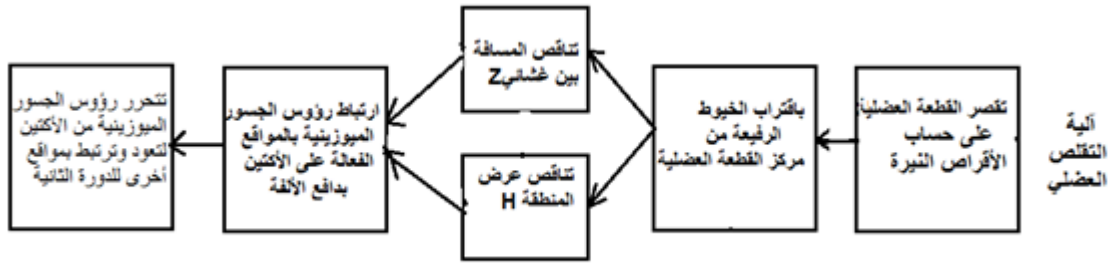
1- خريطة بنية العضلة.



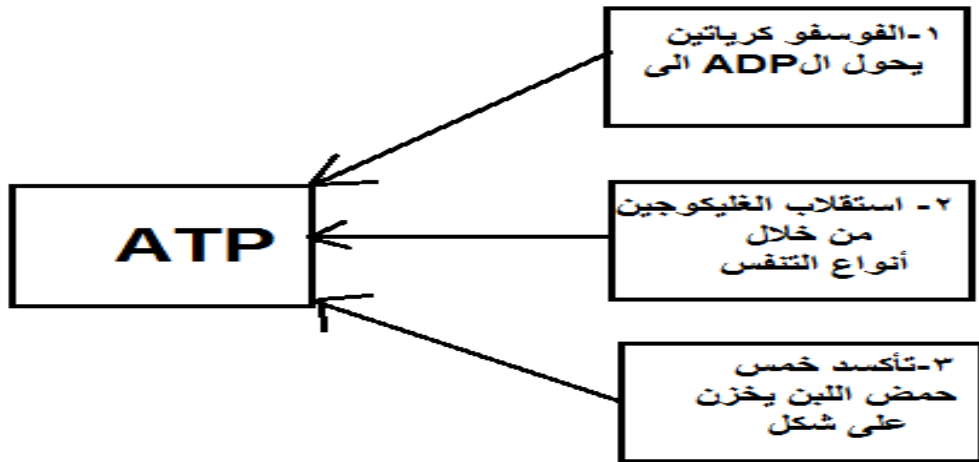
النموذج الأول خريطة المشبك: بنية الليف العضلي



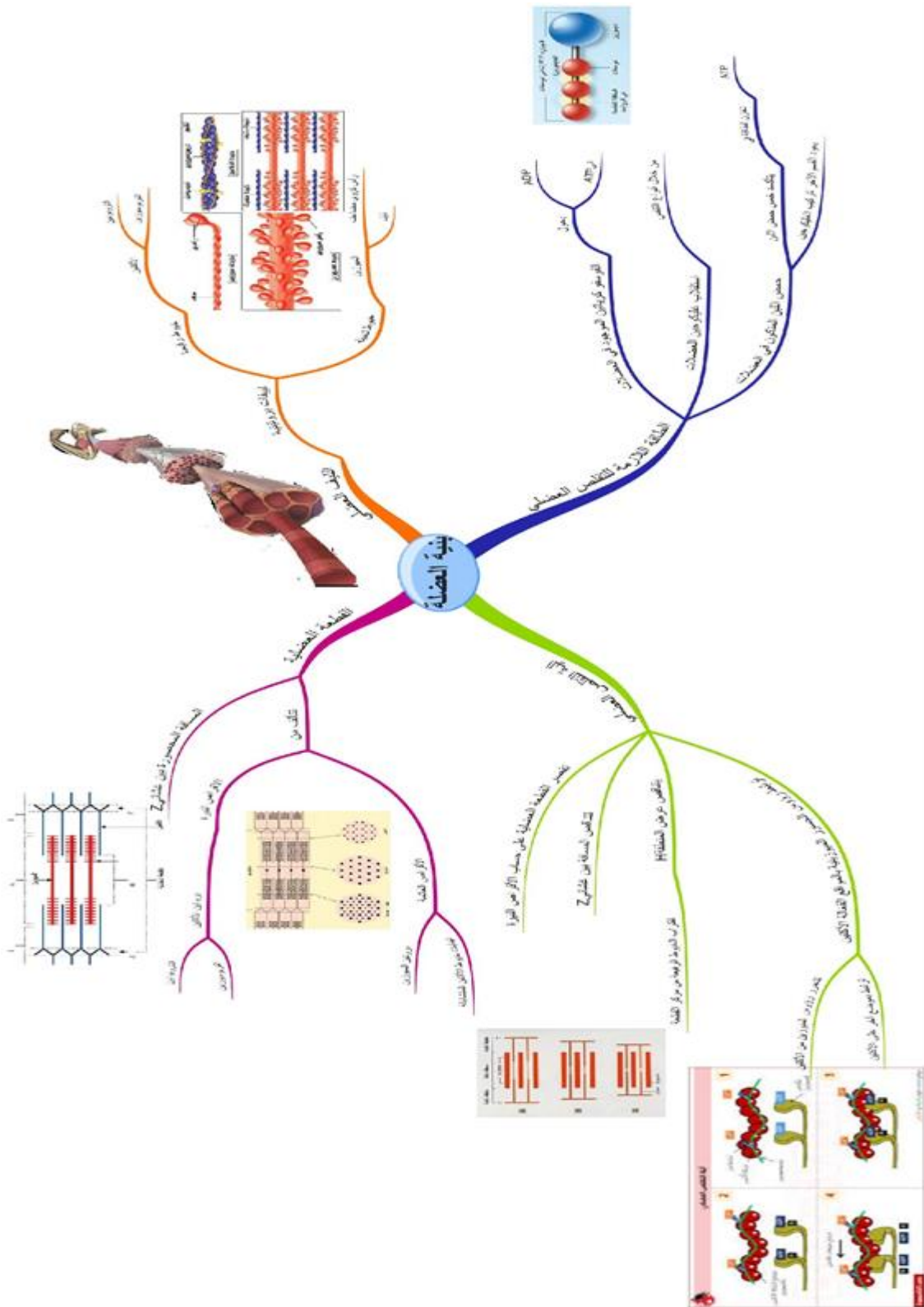
النموذج الثاني خريطة المشبك: بنية القطعة العضلية



النموذج الثالث خريطة التدفق: آلية النقل العضلي



النموذج الرابع خريطة التدفق المتعدد: تأمين ال ATP



الخريطة العقلية رقم (31) : خريطة البنية العضلية



## الدرس التاسع والعشرون: مراجعة دروس الجهاز العضلي

\*- تتم المراجعة من خلال إجابة الطلبة على أسئلة تتعلق بالدروس السابقة مطبوعة ورقياً توزع عليهم خلال فترة زمنية لا تتجاوز (20) دقيقة.

اسم الطالب: \_\_\_\_\_  
المدرسة: \_\_\_\_\_

أولاً- ما المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:
1- جزيئات لها ذيل طويل ورأس كروي مضاعف. (-----)
2- غشاء عاتم وسط القرص النير. (-----)
3- يحول ال ADP إلى ATP . (-----)
4- مشبك ناتج عن غوص الأزرار الانتهائية بغشاء الليف. (-----)
5- ناقل كيميائي يوجد في الحويصلات المشبكية. (-----)
6- زمن يشكل الطور الصاعد تقصر فيه العضلة. (-----)
7- اندماج كامل للنفضات العضلية لتنبهات متقاربة. (-----)
8- يظهر بصورة ألم في موضع العضلة. (-----)
9- شد زائد في العضلة يؤثر على الكيس المغلف لها. (-----)
10- ضمور عضلات الأطراف بسبب إصابة الأعصاب الواصلة اليها. (-----)
ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة:
1- المغص الذي يصيب الإنسان كزاز (تام- ناقص- فيزيولوجي إرادي- فيزيولوجي لا إرادي)
2- مدة زمن استرخاء العضلة (10ثا - 20ثا - 15ثا-25ثا)
3- التراكيب التي تصل العضلات بالعظام (أعصاب- أربطة-أوتار- غضاريف)
4- مستقبلات حسية في أوتار العضلة (اللوحة المحركة- المغازل- الحويصلات- أعضاء كولجي)
5- يتأكسد من حمض اللبن في العضلة مقدار (الربع- النصف- الثلث- الخمس)
ثالثاً- فسر ما يلي:
1- تناقص طول القطعة العضلية أثناء التقلص.
2- تصلب الجثة بعد فترة قصيرة من الموت.
3- تسمية العضلات الهيكلية المخططة.

## الدرس الثلاثون: مراجعة دروس الوحدة السابقة

*- تتم المراجعة من خلال تصحيح إجابات الطلبة على أسئلة الكتاب التي تتعلق بدروس الوحدة السابقة .
--

### ملحق رقم (3) الاختبار التحصيلي

- مدة الاختبار : خمس وأربعون دقيقة.
- النوع: الاختيار من متعدد.
- عدد بنود الاختبار : ثلاث وسبعون بند.
- الصف : الثاني الثانوي العلمي.
- الوحدة الدراسية الرابعة :
- (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان)
- الدرجة العظمى للاختبار : ثلاث وسبعون درجة.

جامعة دمشق  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرائق التدريس

اختبار تحصيل دراسي

الاسم : المدرسة :

عزيزتي الطالبة عزيزي الطالب:

هذا اختبار لقياس تحصيلك في موضوعات الوحدة الرابعة (بعض الوظائف الحيوية عند الإنسان) من كتاب علم الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي. ويتكون هذا الاختبار من ثلاث وسبعين سؤال ، يتبع كل سؤال أربع إجابات ، واحدة منها فقط هي الإجابة الصحيحة .والمطلوب منك :

1- قراءة كل سؤال بشكل جيد ودقيق .

2- وضع علامة صح ( √ ) في الخانة المعبرة للعبارة التي تمثل الإجابة الصحيحة. مثلاً :

(\* - يقع مركز الجوع والشبع في :

أ- الدماغ. ب- البصلة السيسائية . ج- النخاع الشوكي. د- العصبون.

ضع إشارة الصح ( √ ) ضمن الخانة التي تمثل الإجابة الصحيحة في الجدول الآتي :

السؤال	أ	ب	ج	د
السؤال رقم ( 1 )	√			

3- لا تضع أكثر من إشارة صح واحدة أمام كل سؤال .

4- لا تترك أي سؤال دون إجابة ولا تضيع وقت طويل في الإجابة على الأسئلة .

5- لا تقلب هذه الصفحة قبل أن يطلب منك ذلك .

- اختر الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة التالية :

- 1- يتم في التركيب الضوئي:  
أ- إنتاج جزيئات الماء من التفاعلات .  
ب- تحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية.  
ج- تحلل سكر العنب إلى حمض البيروفي.  
د- تحرير الطاقة من المركبات العضوية.
- 2- المرض الناجم عن نقص تروية عضلة القلب:  
أ- الذبحة الصدرية. ب- داء الفيل . ج- الاحتشاء . د- تصلب الشرايين.
- 3- يعد تبادل الغازات بين الرئتين والدم مرحلة :  
أ- التنفس الظاهري. ج- التنفس الداخلي.  
ب- التنفس الخارجي. د- التنفس الخلوي.
- 4- مرض ينجم عن جراثيم المكورات الرئوية يؤدي إلى نقص تأكسج الدم:  
أ- التهاب الحنجرة. ب- الربو ج- ذات الرئة. د- سرطان الرئة.
- 5- المرض الناتج عن عجز الكلية القيام بوظائفها هو:  
أ- الحصى البولية. ب- القصور الكلوي. ج- التهاب المثانة. د- التهاب الكلى.
- 6- يحتاج جسم اللاعب الرياضي يومياً إلى السرعات الحرارية التي تقدر حوالي:  
أ- (2200) حرة. ب- (2400) حرة. ج- (4000) حرة. د- (2500) حرة.
- 7- يعرف مرض عدم التخثر بين عامة الناس:  
أ- مرض الهزال. ب- مرض الناعور. ج- مرض النقرس. د- مرض الكزاز.
- 8- يتكون الكيموس بفعل العصارة المعدية وحركات الطحن وهو عبارة عن:  
أ- كتلة عجينية القوام. ج- سائل شديد المرار.  
ب- سائل لبنى القوام. د- صباغ أصفر مخضر.
- 9- تكسو الزغابات الجدار الداخلي للعضو التالي:  
أ- المعى الغليظ. ب- المريء . ج- المعى الدقيق. د- المعدة.
- 10- هناك عوامل متعددة تؤدي إلى الإصابة بالسمنة ما عدا واحدة هي :  
أ- نفسية . ب- وراثية. ج- جرثومية. د- أذية عصبية.
- 11- جميع الأغذية التالية تتفكك بانظيمات هاضمة ما عدا واحدة هي:  
أ- السكريات . ب- البروتينات. ج- الفيتامينات. د- الدسم.
- 12- يدخل في تركيب بنية جدران القلب البنى التالية ما عدا واحدة هي:  
أ- مدمج خلوي. ب- ألياف عضلية. ج- ألياف كولاجينية. د- أقرص عصبية.

- 13- تبدأ الدفعة العصبية الذاتية لضربة القلب من البنية التالية:  
 أ- الجيبية الأذينية. ب- الأذينية البطينية. ج- حزمة هيس. د- ألياف بوركنج.
- 14- يتشكل ضغط الدم نتيجة اندفاع الدم من:  
 أ- البطينين إلى الشرايين. ج- الأوردة الرئوية إلى الأذينة اليسرى.  
 ب- الأذنين إلى البطينين. د- الوريدين الأجوفين إلى الأذينة اليمنى.
- 15- يتصف الكيلوس بالصفات التالية ما عدا واحدة هي:  
 أ- يحتوي نواتج الهضم المعوي. ج- ذو تركيب حامضي.  
 ب- فيه بقايا طعام غير مهضوم. د- سائل لبنى القوام.
- 16- واحدة مما يلي ليست مشتركة بين التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي:  
 أ- تحرير الطاقة الكامنة. ج- أكسدة الغذاء داخل الخلايا.  
 ب- عملية التحلل السكري. د- إنتاج جزيئات الماء.
- 17- تضاف مانعات الأكسدة إلى الزيوت من أجل :  
 أ- تحسين الطعم والشكل. ج- لإطالة فترة التخزين.  
 ب- تحسين قيمتها الغذائية. د- لإزالة الشوائب منها.
- 18- تتصف السيتوكرومات بالصفات التالية ما عدا واحدة هي :  
 أ- مركبات دسمة في أغشية الجسيمات الكوندرية . ج- أخذت اسمها من ألوانها الزاهية.  
 ب- يمكن أكسدتها وإرجاعها بشكل عكوس. د- تعد مجموعة مستقبلات إلكترونية.
- 19- يتم انتقال O<sub>2</sub> و CO<sub>2</sub> بين النسج والرئتين بآلية:  
 أ- النقل الفعال. ب- الانتشار. ج- الالتقاط. د- الحلول.
- 20- تعود الإصابة بالقرحة المعدية إلى الأسباب التالية ما عدا واحدة هي :  
 أ- نفسية . ب- دوائية. ج- جرثومية. د- فيروسية.
- 21- يحدد مفهوم الاطراح بالتخلص من فضلات:  
 أ- هضم الطعام. ج- الاستقلاب الخلوي.  
 ب- الأنظيمات. د- المفرزات الهرمونية.
- 22- تقوم الكلية بالوظائف التالية ما عدا واحدة هي:  
 أ- المحافظة على ثبات قيمة (PH) الدم. ج- تنظيم محتوى الجسم من الماء.  
 ب- تنظيم التركيب الكيميائي للوسط الداخلي. د- تخليص الدم من الفضلات الصلبة.

- 23- يؤدي تجمع البول في المثانة إلى الأمور التالية ما عدا واحدة هي:
- أ- ضغط على جدران المثانة. ج- تنبيه النهايات العصبية الحسية.  
 ب- فعل انعكاسي لا إرادي. د- الإحساس والرغبة في التبول.
- 24- واحدة من العظام التالية لا تعد من عظيمات السمع في الأذن:
- أ- الركاب. ب- الزند. ج- السندان. د- المطرقة.
- 25- نوع المفاصل الموجودة بين العظام الصغيرة في القدمين هي:
- أ- سرجية. ب- محورية. ج- انزلاقية. د- كروية.
- 26- تعود الإصابة بالنقرس إلى:
- أ- تراكم بلورات حمض البول. ج- نقص فيتامين (D).  
 ب- ترسب كبريتات الكالسيوم. د- نقص الحاثات الجنسية.
- 27- تتصلب الجثة بعد فترة قصيرة من الموت للأسباب التالية ما عدا واحدة هي:
- أ- عدم تأمين ال ATP . ج- توقف فعالية أنزيم الأتياز الميوزيني.  
 ب- أكسدة حمض اللبن. د- ارتباط الجسور الميوزينية بالأكتين.
- 28- يعود التمزق العضلي إلى الأسباب التالية ما عدا واحدة هي :
- أ- الحمل الزائد على قدرة العضلة.  
 ب- الشد العضلي العنيف.  
 ج- درجة مرونة العضلة عند التعب.  
 د- إصابة الأعصاب الشوكية.
- 29- يوجد انزيم المالتاز في العصارة المعوية ويقوم بهضم:
- أ- سكر الشعير إلى جزيئين من سكر الغلوكوز.  
 ب- متعددات البيبتيد إلى الحموض الأمينية.  
 ج- المواد النشوية إلى سكاكر أحادية وثنائية.  
 د- مستحلب الدسم إلى حموض دسمة وجليسرول.
- 30- يتحدد الدور الأساسي للعصارة الصفراوية من خلال:
- أ- إفراز أنظيمات هاضمة في الكبد. ج- تسهيل استحلاب الدهون في العفج.  
 ب- تعديل حموضة وسط الكيموس. د- حدوث تقلصات عضلية في المعى.

31- الفؤاد عبارة عن فتحة في جسم الإنسان توجد:

أ- في أسفل المعدة تفتح على العفج.

ب- بين البطين الأيمن والأذين الأيمن في القلب.

ج- في أعلى المعدة يصب المري فيها.

د- بين البطين الأيسر والأذين الأيسر في القلب.

32- إحدى الأمور التالية لا تحدث في عملية تخثر الدم:

أ- يتحول مولد الليفين إلى ليفين غير منحل بوجود الخثرين.

ب- تتحول طليعة الخثرين إلى الخثرين بوجود فيتامين K و  $Ca^{++}$ .

ج- إفراز الكبد للسيروتونين مسبب تضيق الوعاء الدموي.

د- تبدل شحنة بطانة الوعاء المعطوب من السالبة إلى الموجبة.

33- إن الشخص الذي يحمل فصيلة دم ( A ):

أ- يأخذ من ( O ) و ( A ) ويعطي ( AB ) و ( A ) .

ب- يأخذ من جميع الفصائل ولا يعطي إلا فصيلة ( AB ).

ج- يأخذ من ( O ) و ( B ) ويعطي ( AB ) و ( B ) .

د- يأخذ من فصيلة ( O ) فقط ويعطي جميع الفصائل.

34- في حال زواج رجل إيجابي Rh+ من امرأة سلبية Rh- وحدث الحمل وجنينها الأول إيجابي

Rh+ فيكون الخطر على :

أ- الأم.

ج- الجنين الأول إيجابي Rh .

ب- الجنين الثاني إيجابي Rh.

د- الجنين الثاني سلب Rh.

35- يتفرع الشريان الرئوي عن القلب من:

أ- البطين الأيمن ويحمل دم غني بالأكسجين.

ب- البطين الأيسر ويحمل دم غني بالأكسجين.

ج- البطين الأيمن ويحمل دم فقير بالأكسجين.

د- البطين الأيسر ويحمل دم فقير بالأكسجين.

36- يرتفع عدد الكريات البيض ارتفاعاً كبيراً في جسم الإنسان في حالة:

أ- تغذية غير متوازنة.

ج- ضغط دم مرتفع.

ب- الإصابة بالالتهاب

د- قلة نوم وتعب.

37- يعمل القلب بالكهرباء وقد يحدث اضطرابات في سريانها ناتجة عن العوامل التالية ما عدا واحدة هي:

أ- اضطرابات هرمونية خاصة الغدة الدرقية.

ب- وجود مواد مثيرة لحساسية كهرباء القلب كالكافيين.

ج- اضطرابات في بنية عضلة حجرات القلب.

د- وجود عوامل مرضية جرثومية في مجرى الدم.

38- تبدأ الدورة الدموية الكبرى في جهاز الدوران باندفاع الدم الغني:

أ- بثاني أكسيد الكربون من الشريان الأبهر باتجاه أنحاء الجسم.

ب- بثاني أكسيد الكربون من الشريان الرئوي باتجاه أنحاء الجسم.

ج- بالأكسجين من الشريان الأبهر باتجاه أنحاء الجسم.

د- بالأكسجين من الشريان الرئوي باتجاه أنحاء الجسم.

39- إحدى العبارات التالية لا تعبر عن نبض القلب :

أ- خفقان القلب . ب- انقباضات القلب . ج- ومضات القلب . د- ضربات القلب.

40- لغاز الأكسجين في عملية التنفس الهوائي أهمية كبيرة حيث يقوم بدور:

أ- الناقل للإلكترونات . ج- المساعد في خزن ال ATP .

ب- المستقبل للإلكترونات. د- المساعد في التحلل السكري.

41- واحد مما يلي يعد ناتج التفاعل الإجمالي لتخمير الغولي  $\rightarrow C_6H_{12}O_6$  :

أ-  $4CO_2 + 2C_2H_5OH + 2ATP$ .

ب-  $2CO_2 + 2C_2H_5OH + 2ATP$ .

ج-  $2CO_2 + 2C_2H_5OH + 4ATP$ .

د-  $2H_2O + 2C_2H_5OH + 2ATP$ .

42- ناتج تفاعل التخمر اللبني  $\rightarrow 2CH_3-CO-COOH + 2H_2$  هو:

أ-  $CH_3-CHOH-COOH$ .

ب-  $2CH_3-CH_2OH-COOH$ .

ج-  $2CH_3-CHOH-COOH$ .

د-  $2C_2H_3-CHOH-COOH$ .

43- إحدى العوامل التالية لا تؤدي إلى الاختلاف بين الشهيق والزفير :

أ- حركة الهواء. ب- القفص الصدري. ج- العمود الفقري. د- حجم الرئتين.



44- إحدى مراحل التنفس الهوائي التالية لا يتم فيها إنتاج طاقة الـ ATP مباشرة:

- أ- التحلل السكري.
- ب- حلقة كريبس.
- ج- أكسدة حمض البيروفيك.
- د- سلسلة نقل الإلكترون.

45- من وظائف الجلد الاطراحية :

- أ- التخلص من الأنظيمات.
- ب- إفراز الأملاح الصفراوية.
- ج- طرح CO<sub>2</sub> وبخار الماء .
- د- إخراج سموم جراثيم الحمى.

46- تدخل الألياف المرنة في تركيب الغضروف المرن الذي يوجد في:

- أ- صيوان الأذن والأنف.
- ب- أقراص العمود الفقري.
- ج- لسان المزمار والحنجرة.
- د- حلقات القصبة الهوائية.

47- البنية المسؤولة عن النمو العرضي للعظام هي:

- أ- السمحاق.
- ب- المشاشتان.
- ج- السطوح المفصليّة.
- د- مادة نقي العظم.

48- إحدى العمليات الآتية لا تؤمن الطاقة اللازمة للتقلص العضلي:

- أ- تحويل الفوسفو الكرياتين الـ ADP إلى ATP.
- ب- أكسدة حمض اللبن المتكون في العضلة.
- ج- التخمر الغولي لسكر العنب.
- د- استقلاب غليكوجين العضلات .

49- تمثل المنطقة (Z) في بنية القطعة العضلية:

- أ- قرص نير بين قرصين عاتمين.
- ب- قرص عاتم بين قرصين نيرين.
- ج- غشاء عاتم وسط القرص النير.
- د- منطقة أقل عتمة وسط القرص العاتم .

50- يتناول مريض فقر الدم أغذية غنية جداً بالحديد، وهذا يرجع إلى أن:

- أ- عنصر الحديد يعمل كأنظيم مساعد في نقل الدم للأكسجين.
- ب- أيونات الحديد تدخل في تركيب بنية جزيء هيموغلوبين الدم.
- ج- شوارد الحديد تساعد على تحويل طليعة الخثرين إلى خثرين.
- د- للحديد دور هام في المحافظة على تركيز و PH مصورة الدم.

51- بالمقارنة بين أقسام المعى الدقيق تبين أن اللفائفي هو القسم الأهم الذي يحدث فيه:

- أ- معظم عمليات الهضم والامتصاص.
- ب- إفراز عصارة الكبد والبنكرياس.
- ج- امتصاص الماء والشوارد المعدنية.
- د- تفكيك البروتينات إلى عديدات البيبتيد.

- 52- يلاحظ عند امتصاص بعض المواد الغذائية تشكل الدقائق الكيلوسية مما يدل أن:
- أ- هذه المواد الغذائية لم يحدث لها عملية هضم.
  - ب- هذه المواد دسمة غير قابلة للانحلال في الماء.
  - ج- هذه المواد لها حجم كبير يعيق امتصاصها.
  - د- هذه المواد تتطلب وسط حمضي لامتصاصها.
- 53- عند وصول الكيموس إلى العفج ينشط إفراز الأنظيمات الهاضمة في المعي الدقيق وهذا يرجع إلى وجود:
- أ- بيكربونات الصوديوم قلبية التفاعل.
  - ب- حركات تقلصية عضلية دفعيه مزجية.
  - ج- حاثتي البنكريوزيمين والسيكرتين.
  - د- حمض كلور الماء حمضي الوسط.
- 54- تقوم مصورة الدم بنقل المواد والمغذيات، وهذا يرجع إلى وجود المواد التالية في تركيبها:
- أ- البولة وحمض البول.
  - ب- كوليسترول حمض اللبن.
  - ج- الفيتامينات والهرمونات.
  - د- الشوارد والجذور الكيميائية
- 55- عندما يصاب شخص بالتهاب في الحلق فان العقد البلغمية في الرقبة تتضخم وهذا يعود إلى:
- أ- إعادة السوائل من أنسجة الجسم إلى مجرى الدم.
  - ب- تشكيل سائل بين خلوي يؤمن تنقية الدم والبلغم.
  - ج- ارتشاح قسم من المصورة الدم دون البروتينات.
  - د- إنتاج الكريات البيض لمقاومة العوامل المرضية.
- 56- يتولد ضغط الدم في جهاز الدوران، نتيجة اندفاع الدم أثناء حدوث الانقباض التالي:
- أ- البطيني وزمنه (0.1) ثا.
  - ب- البطيني وزمنه (0.3) ثا.
  - ج- الأذيني وزمنه (0.4) ثا.
  - د- الأذيني وزمنه (0.8) ثا.
- 57- حجم غاز الأكسجين المستهلك في عملية التنفس الهوائي يعادل:
- أ- نصف حجم CO2 الناتج عن العملية.
  - ب- ضعف حجم CO2 الناتج عن العملية.
  - ج- نفس حجم CO2 الناتج عن العملية.
  - د- ثلث حجم CO2 الناتج عن العملية.
- 58- يتميز العمود الفقري انه يحفظ اتزان الجسم مع الجاذبية، ما الذي تتوقعه لحدوث ذلك:
- أ- المفاصل المتحركة تتميز بغضروف بين كل فقرتين.
  - ب- العضلات الهيكلية المخططة التي تتصل بالفقرات.
  - ج- مجموعة الأربطة القوية التي تربط الفقرات مع بعضها.
  - د- الانحناءات الثلاثة الخفيفة الموجودة في العمود الفقري.

59- عند تحويل مجرى وريد الباب الذي يحمل الأغذية الممتصة من الأمعاء إلى الدورة الدموية من خلال جراحة دون أن تمر الأغذية بالكبد، تبين أنه سيصاب حيوان التجربة باضطرابات ثم يموت، مما يشير إلى:

- أ- دور الكبد بإفراز الأملاح الصفراوية اللازمة لامتصاص الدهون في الأمعاء.
- ب- قيام الكبد بصنع بروتينات عوامل تخثر الدم التي توقف أي نزف طارئ.
- ج- لعب الكبد دور الفلتر أو المصفاة التي تخلص الجسم من السموم الفتاكة.
- د- أهمية الكبد في استقلاب وتصنيع وتخزين الفيتامينات الدهنية التركيب.

60- عند أكسدة (1) غ من مادة الدسم تبين أنها تعطي (9) حرارت، وهذا يشير إلى:

- أ- ضرورة الإكثار من تناول أغذية غنية بالدسم.
  - ب- اعتبار المواد الدسمة أهم مصدر غذائي للطاقة.
  - ج- القيام بتمارين رياضية شاقة لحرق الدهون في الجسم.
  - د- عدم تناول أغذية ذات طاقة أعلى من حاجة الجسم.
- 61- يتم إفراز المادة المخاطية للحماية من الجراثيم والحموض، ويحدث ذلك خلال:
- أ- مرور الطعام إلى المعى الدقيق.
  - ب- وصول الطعام إلى المعى الغليظ.
  - ج- دخول الطعام إلى المعدة.
  - د- مرور الطعام من البلعوم للمري.

62- يتم منع عودة الدم من الشرايين إلى البطينين وذلك خلال غلق:

- أ- الدسام ثلاثي الشرف أثناء الانقباض الأذيني.
  - ب- الدسام ثنائي الشرف أثناء الانقباض البطيني.
  - ج- الدسامات السينية أثناء الانقباض الأذيني.
  - د- الدسامات السينية أثناء الانقباض البطيني.
- 63- خلال مرحلة أكسدة حمض البيروفيك داخل الجسيمات الكوندرية يحدث:

- أ- نزع جزيء CO<sub>2</sub> من مركب الأسيت الدهيد.
- ب- نزع جزيء CO<sub>2</sub> من حمض البيروفيك.
- ج- اتحاد حمض البيروفيك مع مساعد الأنظيم A.
- د- اتحاد جزيء CO<sub>2</sub> مع حمض البيروفيك.

64- عند دراسة التركيب الكيميائي الحيوي للنسيج العظمي تبين أن البروتينات السكرية تندمج مع فوسفات الكالسيوم في تركيب :

أ- الأجواف ضمن المادة الخلالية.

ب- المادة الأساسية ضمن المادة الخلالية.

ج- ألياف الكولاجين في المادة الخلالية.

د- الألياف الضامة في المادة الخلالية.

65- عند تتبع تفرع الليف العصبي الآتي من القرن الأمامي للنخاع الشوكي إلى تفرعات لتنتهي في الليف العضلي، تبين أنها تشكل:

أ- أعضاء غولجي الوترية في أوتار العضلة.

ب- اللوحة المحركة في غشاء الليف العضلي.

ج- المستقبلات الحسية في بطن العضلة.

د- المغازل العضلية في بطن العضلة.

66- وفق ما تعرفه عن حاجة الجسم للمواد الغذائية، قوم حاجة الجسم إلى البروتينات ذات المصدر الحيواني :

أ- المحافظة على نسب الحموض الأمينية متوازنة في الجسم.

ب- البروتينات ذات المصدر النباتي لا تعد مصدر للطاقة.

ج- البروتينات ذات المصدر النباتي أغذية عضوية غير بنائية.

د- تحتوي على جميع الحموض الأمينية الأساسية للجسم.

67- وفق ما تعرفه عن عملية الهضم المعدي ، وضح أهمية إفراز حمض كلور الماء في المعدة:

أ- إفرازه في المعدة يؤدي إلى إفراز المادة المخاطية فيها.

ب- يحول مولد أنزيم الببسين في المعدة إلى ببسين فعال.

ج- وجوده في المعدة يسهم في تثبيط الأميلاز اللعابي.

د- إفرازه يقلص العضلات الملساء في جدار المعدة.

68- وفق ما تعرفه عن أنواع الكريات البيض، حدد المعايير التي تخص البلغميات البائية:

أ- تنشأ وتتمايز في نقي العظام ومسؤولة عن المناعة الخلوية والأضداد.

ب- تنشأ في نقي العظام وتتمايز في التوتية ومسؤولة عن المناعة الخلطية.

ج- تنشأ وتتمايز في نقي العظام ومسؤولة عن المناعة الخلطية والأضداد.

د- تنشأ في نقي العظام وتتمايز في التوتية ومسؤولة عن المناعة الخلوية.

- 69- وفق ما تعرفه عن أنواع الأوعية الدموية، وضح ماهية الشعيرات الدموية :
- أ- مدفونة وسط العضلات وسماكة جدرانها قليلة ونزفها غزير ومستمر .
- ب- تنتشر بين خلايا الجسم وسماكة جدرانها رقيقة ونزفها بشكل قطرات
- ج- توجد عادة سطحية وسماكة جدرانها رقيقة ونزفها بشكل نفضات .
- د- سطحية وبين العضلات وسماكة جدرانها قليلة ونزفها غزير ومتقطع .
- 70- وفق ما تعرفه عن أنواع العضلات، قوّم صفات العضلات الملساء :
- أ- حشويه استجابتها بطيئة لا تتعب . ج- حشويه استجابتها سريعة لا تتعب .
- ب- هيكلية استجابتها بطيئة تتعب . د- هيكلية استجابتها سريعة تتعب .
- 71- وفق ما تعرفه عن مرحلة التنفس الخلوي، حدد مدخلات ومخرجات التنفس الهوائي:
- أ- يحدث في الهيولى وينتج عنه (20) جزيئة ATP .
- ب- يحدث في الميتوكوندري وينتج عنه (30) جزيئة ATP .
- ج- يحدث في الهيولى وينتج عنه (2) جزيئة ATP .
- د- يحدث في الميتوكوندري وينتج عنه (38) جزيئة ATP .
- 72- وفق ما تعرفه عن المبادئ الأساسية في عمل النفرون، وضح دور الذي يقوم به النبيب المتعرج البعيد في حال انخفاض ال (PH) في الدم:
- أ- استعادة شوارد الهيدروجين إلى الدم . ج- استبقاء شوارد البيكربونات .
- ب- زيادة امتصاص شوارد الصوديوم . د- إنتاج شوارد الأمونيوم .
- 73- وفق ما تعرفه عن آلية تقلص العضلة على المستوى الجزيئي، حدد بنية بروتين الأكتين الليفى:
- أ- التربونين يرتبط مع شوارد الكالسيوم والتريبوميوزين يحمل مواقع الارتباط الفعالة .
- ب- التربونين يحمل مواقع الارتباط الفعالة والتريبوميوزين يحدث فيه فسفرة ال ADP .
- ج- التربونين يحدث فيه فسفرة ال ADP . والتريبوميوزين يرتبط مع شوارد الكالسيوم .
- د- التربونين يحمل مواقع الارتباط الفعالة والتريبوميوزين يرتبط مع شوارد الكالسيوم .

انتهت الأسئلة

مع التمنيات بالتوفيق

الملحق رقم (4) : مفتاح إجابات الاختبار التحصيلي (سلم التصحيح المعتمد)

المدرسة :

اسم الطالب :

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1		√			38		√		
2			√		39			√	
3				√	40				√
4			√		41			√	
5				√	42				√
6			√		43			√	
7			√		44			√	
8				√	45				√
9				√	46			√	
10				√	47			√	
11			√		48				√
12			√		49			√	
13				√	50				√
14				√	51				√
15				√	52			√	
16			√		53				√
17			√		54			√	
18				√	55				√
19				√	56				√
20			√		57				√
21				√	58				√
22			√		59				√
23				√	60				√
24				√	61				√
25				√	62			√	
26				√	63				√
27				√	64				√
28				√	65				√
29				√	66				√
30				√	67			√	
31				√	68			√	
32				√	69			√	
33				√	70				√
34				√	71				√
35				√	72			√	
36				√	73				√
37				√					

## ملحق رقم (5) : مقياس التفكير العلمي

- مدة الإجابة على المقياس: سبعون دقيقة
- النوع: الاختيار من متعدد حل مشكلات.
- عدد مفردات المقياس: ثلاثون مفردة
- الصف الثاني الثانوي العلمي.
- الدرجة العظمى للمقياس: ثلاثون درجة

# جامعة دمشق

## كلية التربية

### قسم المناهج وطرائق التدريس

#### مقياس التفكير العلمي

#### لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي

الاسم: \_\_\_\_\_ الجنس: \_\_\_\_\_

المدرسة: \_\_\_\_\_

عزيزتي الطالبة عزيزي الطالب:

هذا مقياس لقياس مهارات التفكير العلمي. ويتكون هذا المقياس من خمسة أقسام. والمطلوب

منك:

1- قراءة الإرشادات الخاصة مع المثال بكل قسم بدقة قبل الإجابة لمعرفة المطلوب منك.

2- يتكون كل قسم من ست أسئلة لكل منها أربعة اختيارات، وعليك اختيار إجابة واحدة فقط تعدها الإجابة الصحيحة في رأيك.

3- تتم الإجابة في ورقة منفصلة. ضع علامة صح (✓) في الخانة المعبرة للعبارة التي تمثل الإجابة الصحيحة.

4- لا تضع أكثر من إشارة صح واحدة أمام كل سؤال.

السؤال	أ	ب	ج	د
السؤال رقم (1)				

5- لا تستعن بزميلك فهذا المقياس خاص بطريقة تفكيرك أنت فقط.

6- لا تترك أي سؤال دون إجابة ولا تقلب هذه الصفحة قبل أن يطلب منك ذلك.



## القسم الأول: تحديد المشكلة

### الإرشادات:

يتطلب هذا القسم منك أن تقرأ النص الموجود قبل كل سؤال ثم تقوم بتحديد المشكلة الموجودة والتي يعبر النص عنها. وتقوم باختيار إجابة تعبر عن المشكلة التي فهمتها من أربعة اختيارات موجودة بعد السؤال على ورقة الإجابة.

### مثال:

يؤدي انخفاض تركيز الأوزون في الجو إلى وصول كميات كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض مما يؤدي لزيادة نسبة أمراض السرطان.

\*أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

- أ- انخفاض تركيز الأوزون في الجو.
- ب- وصول الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض.
- ج- زيادة الإصابة بأمراض السرطان.
- د- التأثير السلبي لانخفاض تركيز الأوزون في الجو.

الاختيار الأكثر تعبيراً هو:

السؤال	أ	ب	ج	د
				√

ابدأ بالإجابة:

## الأسئلة

1- اكتشف العلماء الخلايا الكهروضوئية التي تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية في أي مكان تشرق فيه الشمس إلا أنها محدودة الانتشار نظراً لارتفاع أسعارها.

\* أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

- أ- التكلفة العالية لاستخدام الخلايا الكهروضوئية.
- ب- ارتفاع الطلب على استخدام الطاقة الكهربائية.
- ج- الصعوبة الكبيرة في تصنيع الخلايا الكهروضوئية.
- د- انتشار استخدام الطاقة الشمسية بشكل قليل.

2- تتعرض بعض الغابات للحرائق من أجل زراعتها بمحاصيل زراعية مما يؤدي لتقلص مساحة الغابات وانقراض الكائنات الحية الموجودة فيها.

\* أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

- أ- زراعة الغابات بمحاصيل زراعية.
- ب- تقلص مساحة الغابات.
- ج- موت أحياء الغابات المتضررة.
- د- أضرار حرق الغابات.

3- تنتشر في البلدان النامية ظاهرة التسرب من المدرسة رغم إلزامية ومجانية مرحلة التعليم الأساسي نتيجة ظروف اقتصادية واجتماعية وعادات المجتمعات وهذا يؤثر سلباً على المجتمع.

\* أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

- أ- عادات بعض المجتمعات تمنع الفتيات من التعليم.
- ب- عدم صرامة قوانين تلزم الأولياء بتعليم أولادهم.
- ج- تسرب التلاميذ من المدرسة خاصة مرحلة التعليم الأساسي.
- د- صعوبة الظروف الاقتصادية والاجتماعية للتلاميذ.

4-تساعد بعض أنواع الجراثيم على تنظيف الأرض والماء لذلك يستخدمها العلماء في تطهير المحيطات من بقع زيت النفط المتسربة.

\*أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

أ- تلوث المحيطات ببقع زيت النفط.

ب- تلوث التربة بالبازين المتسرب.

ج- الآثار السلبية لاستخدام مشتقات النفط.

د- صعوبة تنظيف الأرض والماء.

5-تزايد هجرة السكان من الريف إلى المدن يؤدي إلى زحف عمراني على المساحات الخضراء حول المدينة وانتشار السكن العشوائي غير المنظم.

\*أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

أ- انتشار السكن العشوائي.

ب- ازدياد الزحف العمراني.

ج- انخفاض المساحات الخضراء.

د- أضرار الهجرة إلى المدن.

6-يسبب تزايد نسبة غاز ثنائي أكسيد الكربون في الجو ظاهرة الاحتباس الحراري، ويظن العلماء أن أكبر تأثير لهذه الظاهرة سيكون حول القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.

\*أي مما يأتي أكثر تعبيراً عن المشكلة الموجودة في النص السابق:

أ- ازدياد درجة حرارة الأرض.

ب- ازدياد نسبة غاز CO<sub>2</sub>.

ج- ذوبان الجليد في القطبين.

د- ازدياد حدوث الفيضانات.

## القسم الثاني: اختيار الفروض (الحلول)

### الإرشادات:

يتطلب هذا القسم منك أن تقرأ النص الموجود قبل كل سؤال والتي تمثل مشكلة محددة ثم تقوم بتحديد الفرض (الحل) المناسب والذي يعبر النص عنه. وتقوم باختيار إجابة تعبر عن الفرض الذي فهمته من أربعة اختيارات موجودة بعد السؤال على ورقة الإجابة.

مثال:

لاحظ بعض المزارعين أن استصلاح وزراعة أرض ذات تربة رملية بمحصول القمح يستهلك ضعف كمية الماء المستخدم عادة لري القمح في الأراضي العادية.

\*- أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- استخدام طرق الري الحديثة يساعد على الاحتفاظ بالماء في التربة الرملية.
- ب- استخدام كمية أكبر من الماء يساعد على نمو نبات القمح.
- ج- استخدام الأسمدة يساعد على نمو نبات القمح بشكل أفضل.
- د- استخدام المبيدات الحشرية يساعد على نمو نبات القمح بشكل أفضل.

الاختيار الأكثر تعبيرًا هو:

السؤال	أ	ب	ج	د
	√			

ابدأ بالإجابة:

## الأسئلة

1- لقد كان للماء نصيب وافر من التلوث نتيجة الاستخدام السيئ للمصادر الطبيعية المائية بواسطة الإنسان وذلك بطرح مخلفات المصانع التي تحتوي المواد الكيميائية السامة لجميع الكائنات الحية.

\*- أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- فرض عقوبات صارمة على المصانع التي تلوث المصادر المائية.
- ب- منع طرح مخلفات المصانع في الماء سيؤدي إلى الحد من تلوثها.
- ج- إبعاد بناء المصانع عن مصادر الماء سيؤدي إلى تقليص المشكلة.
- د- معالجة المواد الكيميائية السامة في الماء يؤدي إلى الحد من المشكلة.

2- أصبح عمل الأم خارج بيتها ضرورة اقتصادية للأسرة إلا أن الأم العاملة تواجه متاعب للتوفيق بين عملها في البيت وخارجه .

\*- أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- عدم خروج الأم للعمل خارج البيت.
- ب- إحضار خادمة للعمل داخل البيت.
- ج- قيام الأب بالعمل داخل البيت.
- د- تعاون جميع الأسرة بالعمل في البيت.

3- بينت الدراسات أن الأمراض الوراثية يزداد تواترها عند زواج الأقارب لذا ينصح بعدم زواج الأقارب لأن ذلك يعطي فرصة للمورثات المرضية بالظهور.

\*- أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- عدم الزواج من الأقارب.
- ب- إجراء اختبار قبل الزواج.
- ج- معالجة الأمراض الوراثية.
- د- التشجيع على زواج التباعد.

4-أكدت القوانين الدولية أن العمل حق لكل مواطن وواجب عليه كما لا يجوز تشغيل الطفل قبل بلوغه السن المناسبة للعمل. رغم ذلك تنتشر عمالة الأطفال لأسباب اقتصادية واجتماعية.

\*-أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- عدم تشغيل الأطفال قبل السن المناسب.
- ب- العمل على توفير المهن المناسبة لسن الأطفال.
- ج- تقديم مساعدات للأطفال حسب أوضاعهم.
- د- فرض قوانين تعاقب وتغرم من يشغل الأطفال.

5-يؤدي تدخل الإنسان لاستثمار وسط البيئة لصالحه بشكل غير مدروس وغير عقلاي إلى تغير البيئة وتراجع إمكانية تجدد النظام البيئي بشكل طبيعي.

\*-أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- وقف التخريب البيئي وتقليص الهدر في الموارد.
- ب- استخدام أشكال من التقنية المقبولة بيئيًا.
- ج- نشر التوعية البيئية في المدارس والجامعات.
- د- وضع سياسات بيئية تصون البيئة.

6-نتعرض للإشعاع يوميا دون إرادتنا من خلال شاشات التلفاز والحاسوب وأكثرها هو جهاز الهاتف المحمول الذي يرافقنا حتى أثناء النوم.

\*-أي مما يلي يعد فرضًا مناسبًا للتعبير عن حل المشكلة السابقة؟

- أ- حظر استخدام جهاز الهاتف المحمول.
- ب- عدم استخدام الهاتف المحمول أثناء النوم.
- ج- عدم استخدام المحمول لفترة طويلة.
- د- استخدام أسلاك وسماعات عند المحادثة.

## القسم الثالث: اختبار صحة الفروض

### الإرشادات:

يتطلب هذا القسم منك أن تقرأ النص الموجود قبل كل سؤال والتي تمثل فرضاً مقترحاً لمشكلة ما ثم تقوم بتحديد أفضل الطرق لاختبار صحة الفرض والتأكد من صحتها. وتقوم باختيار إجابة تعبر عن الطريقة الأمثل للتأكد من صحة الفرض التي فهمتها من أربعة اختيارات موجودة بعد السؤال على ورقة الإجابة.

### مثال:

تفترض بعض الدراسات الحديثة أن استهلاك النباتات المعدلة وراثياً التي تدخل العلماء بتعديل بعض مورثاتها لتحسينها قد يؤدي إلى زيادة نسبة حدوث أمراض السرطان لدى الأطفال.

\*-أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

- أ-تحديد أسباب انتشار السرطان لدى الأطفال نتيجة استهلاكهم أغذية معينة.
- ب-دراسة تأثير المورثات المعدلة على حدوث مرض السرطان لدى الأطفال.
- ج-المقارنة بين نسب حدوث أمراض السرطان في مجموعتين من الأطفال الأولى تستهلك نباتات طبيعية والثانية تستهلك نباتات معدلة وراثياً.
- د-منع العلماء من التدخل بتعديل بعض المورثات في النباتات ودراسة أثر ذلك على انخفاض نسبة حدوث أمراض السرطان لدى الأطفال.

الاختيار الأكثر تعبيراً هو:

السؤال	أ	ب	ج	د
			√	

ابدأ بالإجابة:

## الأسئلة

1- يؤدي ممارسة الأطفال للألعاب الفكرية والتدريبات العقلية إلى تقوية الذاكرة وتنشيط العقل ولكن الإدمان على ممارسة الألعاب الإلكترونية يسبب قتل المئات من الخلايا العصبية في الدماغ مما يؤثر على تراجع النشاط العقلي لديهم.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

أ- إخضاع الأطفال المدمنين على ممارسة الألعاب الإلكترونية لاختبارات ذكاء .

ب- المقارنة بين نتائج اختبار عقلي خضعت له مجموعتان من الأطفال الأولى تمارس الألعاب الإلكترونية والثانية تمارس الألعاب الرياضية.

ج- تحديد أسباب تراجع النشاط العقلي وضعف الذاكرة لدى الأطفال المدمنين على ممارسة الألعاب الإلكترونية.

د- دراسة تأثير الإدمان على ممارسة الألعاب الإلكترونية على النشاط العقلي لدى الأطفال.

2- أكدت الدراسات أن الجبال طيات محدبة الشكل حدثت في الرسوبيات المتجمعة في قاع المحيطات وبرزت ببطء شديد فوق الماء خلال ملايين السنين ومما يؤكد ذلك وجود مستحاثات للأسماك.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

أ- القيام بدراسة تحليلية لطبقات الصخرية للجبال.

ب- دراسة الأزمنة الجيولوجية ووجود الأسماك.

ج- تحديد أسباب وجود مستحاثات الأسماك.

د- دراسة العلاقة بين المستحاثات وتكون الجبال.

3- يتم تثبيت النتروجين في التربة بواسطة جراثيم موجودة في العقد الجذرية لبعض النباتات البقولية كالفول والعدس لذا يزرع الفلاحون البقوليات في التربة بعد زراعة نباتات القمح.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

أ- تحديد أسباب وأهمية وجود النتروجين في التربة.

ب- القيام بدراسة لمعرفة أنواع الجراثيم الموجودة في العقد الجذرية.

ج- القيام بدراسة أثر إدخال زراعة البقوليات في الدورة الزراعية خاصة المسئولة عن زراعة القمح.

د- المقارنة بين إنتاج محصول القمح في تربتين قد تم زراعتها من قبل الأولى بالبنادورة والثانية بالفول.



4- يتسم الجيل الذي يلزم التلفاز بالخجل والبرود العاطفي وطغيان فرديته وعزله بسبب قلة احتكاكه بالآخرين فالطفل يعيش بعيدا عن واقع الحياة إن قضى جل وقته أمام التلفاز متأثرا ببرامجه.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

- أ- دراسة أثار ملازمة مشاهدة برامج التلفاز على الواقع الاجتماعي والنفسي لدى الأطفال.
- ب- تحديد أسباب الخجل والعزلة لدى الأطفال المدمنين على مشاهدة برامج التلفاز.
- ج- القيام بدراسة العلاقة بين مشاهدة التلفاز والعزلة لدى الأطفال المدمنين على مشاهدة برامج التلفاز.
- د- المقارنة في العلاقات الاجتماعية بين مجموعتين من الأطفال الأولى مدمنة على مشاهدة التلفاز والثانية تمارس الرياضة الجماعية.

5- تعطي الصخور البركانية عند تطلها تربة خصبة صالحة للزراعة لما تحويه من عناصر معدنية متنوعة مهمة لذلك تعد سهول حوران أراضي زراعية هامة.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

- أ- القيام بتحليل كيميائي للعناصر المعدنية في التربة البركانية.
- ب- مراقبة إنتاج محاصيل زراعية بين تربتين الأولى بركانية والثانية رملية.
- ج- تحديد سبب أهمية سهول حوران كأراضي زراعية خصبة .
- د- دراسة كيفية تحلل الصخور البركانية إلى العناصر المعدنية.

6- أثبتت الأبحاث العلمية أن للشم أهمية في تسريع عملية الهضم وذلك تبعا للرائحة الشهية المنبعثة من الطعام، إذ تؤدي إلى زيادة إفراز العصارات الهاضمة.

\* أي مما يأتي يعد الطريقة الأمثل لاختبار صحة الفرض السابق؟

- أ- دراسة أثر الرائحة الشهية على عملية تسريع هضم الطعام.
- ب- مراقبة إفراز العصارات الهاضمة في الجسم لدى انبعاث رائحة شهية من الطعام.
- ج- تحديد أسباب إفراز العصارات الهاضمة أثناء عملية الهضم.
- د- المقارنة بين تناول شخصين للطعام الأول لديه حاسة شم طبيعية والثاني فاقد لحاسة الشم.

## القسم الرابع: التفسير

### الإرشادات:

يتطلب هذا القسم منك أن تقرأ النص الموجود قبل كل سؤال والتي تمثل مشكلة ما ثم تقوم بتحديد أفضل تفسير لها. وتقوم باختيار إجابة تعبر عن التفسير الذي اخترته من أربعة اختيارات موجودة بعد السؤال على ورقة الإجابة.

مثال:

يعاني سكان المناطق الباردة التي تهطل الثلوج فيها بكميات كبيرة من تشقق وتكسر الأنابيب البلاستيكية خارج الأبنية لذا يقوم السكان بتغطيتها بمواد عازلة للحرارة.

\* أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟

- أ- لا تتحمل المواد الموجودة في تلك الأنابيب درجات الحرارة المنخفضة.
- ب- لا يمكن استخدام أنابيب بلاستيكية في المناطق الباردة.
- ج- تحتاج المواد الموجودة في الأنابيب إلى درجات حرارة مرتفعة.
- د- تستخدم المواد العازلة لمنع تجمد المواد الموجودة في الأنابيب.

الاختيار الأكثر تعبيراً هو:

السؤال	أ	ب	ج	د
				√

ابدأ بالإجابة:

## الأسئلة

1- تنتج الكائنات الدقيقة مضادات حيوية لها قدرة على تثبيط نمو كائنات ممرضة أخرى والقضاء عليها نهائياً، ولكن بعض الجراثيم تكتسب مقاومة ضد المضادات الحيوية عند الإسراف في استعمالها.

- \* أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ- عدم استخدام المضادات الحيوية دون استشارة الطبيب.
  - ب- الإسراف في استعمال المضادات الحيوية يفقد فاعليتها.
  - ج- تكتسب بعض الجراثيم مقاومة ضد المضادات الحيوية.
  - د- تنتج الكائنات الدقيقة مضادات حيوية مثبطة.

2- لا يراعي بعض أفراد المجتمع نظام المرور مما يؤدي لكثرة الحوادث المرورية وتعرض حياة الناس للخطر وانتشار الفوضى والضجيج لذا لا بد من تعزيز الثقافة المرورية في المدارس وخاصة مرحلة رياض الأطفال.

- \* أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ- تستنزف الحوادث المرورية العنصر البشري.
  - ب- عدم التشديد ومعاقبة المخالفين يزيد الحوادث المرورية.
  - ج- تعمل الثقافة المرورية على تخفيف حوادث السير.
  - د- تنمي الأسرة والمدرسة الوعي المروري والسلامة والأمن.

3- يعتبر تدوير النفايات الحل الأفضل لظاهرة تبعثر النفايات حولنا حيث تجمع النفايات حسب نوعها ورقية - بلاستيكية - زجاجية - الخ. وينقل كل نوع إلى المعمل الخاص بها ليعاد تصنيعها من جديد فترجع ثانية إلى المواطن كسلعة جديدة.

- \* أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ- إعادة تصنيع المواد المستعملة يعزز الاقتصاد.
  - ب- يؤمن تدوير النفايات فرص عمل بجمع النفايات.
  - ج- يقلل تدوير النفايات من كمية النفايات حولنا.
  - د- الاهتمام بوضع حاويات خاصة بتدوير النفايات .

4-توصلت بعض الدراسات إلى أن تكوين طبقة سمكها 10سم قد يستغرق من مئات إلى آلاف السنين لذا ينبغي علينا أن نحسن تعاملنا مع التربة .

- \*أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ-يؤدي التلوث إلى تغير طبيعة تركيب التربة.
  - ب-يؤدي التعامل السيئ مع التربة إلى هدرها.
  - ج-يؤدي حرق مخلفات المحاصيل إلى فقر التربة.
  - د-يؤدي الرعي الجائر إلى تجريف التربة.

5-يعد الإنفاق على التعليم والتدريب في الدول المتقدمة إحدى أهم الأولويات لأنه سيعود عليها في المستقبل بعائدات ومنتجات اقتصادية كبيرة. بينما لا زالت الدول النامية تعاني من ضعف التعليم والتدريب.

- \*أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ-يؤدي ازدياد السكان إلى تدني مستوى الاقتصاد.
  - ب-يؤدي التعليم إلى تحقيق نمو اقتصادي أعلى.
  - ج-تؤدي مكافحة الأمية إلى تقدم الدول النامية.
  - د-يؤدي الاهتمام بالعلم والوعي إلى نمو الاقتصاد.

6- تعد المخدرات من أكبر المشكلات في وقتنا الحاضر، وتكلف البشرية فاقدًا يفوق ما تفقده أثناء الحروب المدمرة. حيث يؤدي الإدمان على تعاطيها إلى الإصابة بالأمراض الجسمية والنفسية والعقلية.

- \*أي مما يأتي يعد أفضل التفسير لما جاء في المشكلة السابقة؟
- أ-تؤدي مرافقة أصحاب السوء إلى التعاطي بالمخدرات.
  - ب-تؤدي المشكلات والمشاجرات في الأسرة إلى انتشار الوباء.
  - ج-تؤدي التوعية والتربية إلى خطورتها وقاية من هذا الشر.
  - د-يؤدي تعاون الهيئات المحلية والدولية إلى معالجتها.

## القسم الخامس: التعميم

### الإرشادات:

يتطلب هذا القسم منك أن تقرأ النص الموجود قبل كل سؤال ثم تقوم باختيار إجابة تعبر عن تعميم (نتيجة عامة) يمكنك استخلاصها من النص وتطبيقها في المواقف المشابهة من أربعة اختيارات موجودة بعد السؤال على ورقة الإجابة.

### مثال:

تعد الأمية عائقاً أمام تحقيق التنمية الشاملة في المجتمع وتسعى الدول لمحاربتها وتؤمن برامج وتتبنى مشروعات لمكافحة الأمية وخصوصاً في الريف.

\*أي مما يأتي يعد تعميماً مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق:

أ- مكافحة الأمية تؤمن التنمية الاجتماعية للمجتمع.

ب- القراءة والكتابة مصدر أساسي للمعرفة.

ج- تتركز مكافحة الأمية في الريف فقط.

د- مكافحة الأمية تتطلب برامج ومشروعات.

الاختيار الأكثر تعبيراً هو:

السؤال	أ	ب	ج	د
		√		

ابدأ الإجابة:

## الأسئلة

1- تمكن العلماء عن طريق الهندسة الوراثية الحصول على الأنسولين البشري بوساطة الأغنام، إلا أن الكائنات المحورة وراثيا يجب أن تخضع لمراقبة صارمة كونها قد تكون خطيرة على البيئة.

\* أي مما يأتي يعد تعميما مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

أ- الكائنات المحورة وراثيا تسبب حدوث أمراض للإنسان.

ب- يؤدي تدخل العلماء بتعديل بعض المورثات إلى خلل في البيئة.

ج- تؤثر الكائنات المحورة وراثياً بشكل خطير على البيئة.

د- تساعد الهندسة الوراثية على الحصول على الأدوية الهامة.

2- يزداد إنتاج الميلانين في خلايا بشرة الجلد عند التعرض لأشعة الشمس فيكسبه لونا اسمر يفيد في وقاية الجسم لقدرته على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة وعدم وصولها إلى الطبقات الداخلية من الجلد.

\* أي مما يأتي يعد تعميما مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

أ- صاحب اللون الأبيض للجلد أكثر إصابة بأمراض السرطان.

ب- تحمي خلايا البشرة الجلد من ضرر أشعة الشمس.

ج- طبقات الجلد العميقة لا تتأثر بالأشعة فوق البنفسجية.

د- يمتص الميلانين الأشعة الضارة ويمنع تأثيرها على الجلد.

3- على الرغم من الخدمات الجليلة التي يقدمها الحاسوب لنا فإنه يضر بنا أحيانا فهو يشغلنا عن دراستنا ويبعدنا عن أصدقائنا ويؤدي عيوننا بالبقاء فترة طويلة أمامه.

\* أي مما يأتي يعد تعميما مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

أ- الاستخدام المفرط لجهاز الحاسوب يؤثر على الحياة المتكاملة.

ب- الحد من استخدام الحاسوب يساعد على تخفيف أضراره.

ج- يؤدي استخدام الحاسوب إلى الأضرار بالحياة الاجتماعية.

د- يؤدي الاستخدام الأمثل للحاسوب إلى رفع التحصيل العلمي.

4- تعاني البلدان النامية من مشكلة تأمين المواد الغذائية لسكانها الذين يتزايدون بشكل كبير. رغم ذلك غير قادرة على تطوير قطاع الزراعة.

\* أي مما يأتي يعد تعميماً مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

- أ- يؤدي تزايد السكان إلى نقص في المواد الغذائية.
- ب- معظم البلدان النامية لا تستفيد من مواردها بشكل جيد.
- ج- معظم الدول النامية تعاني من نقص بالخبرات البشرية والمادية.
- د- يتطلب تطوير القطاع الزراعي انفاق مال كثير جداً.

5- يوصف النظام البيئي بأنه متحرك باستمرار ومع ذلك يحاول النظام البيئي أن يبقى متوازناً ولكن تدخل الإنسان في البيئة بتغيير أحد العوامل الطبيعية يؤدي إلى اختلال النظام البيئي.

\* أي مما يأتي يعد تعميماً مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

- أ- يؤدي الصيد الجائر إلى خلل في النظام البيئي.
- ب- يتطلب توازن النظام البيئي عدم تدخل الإنسان.
- ج- يؤدي الاستخدام الأمثل لموارد البيئة الطبيعية إلى استمرار تجديدها.
- د- القوانين الصارمة تحافظ على البيئة وتحميها من العبث بعواملها.

6- يوجد في مادة التبغ أكثر من (4000) مادة سامة. ومع ذلك ينتشر التدخين في المجتمع، تاركاً آثاراً سلبية كبيرة على الشخص نفسه وعلى الأسرة والمجتمع.

\* أي مما يأتي يعد تعميماً مناسباً يمكن استخلاصه من النص السابق؟

- أ- كل المدخنين يعانون من أمراض صحية.
- ب- للتدخين دور كبير في تلوث الهواء.
- ج- معظم الدول أصدرت قوانين لمكافحة التدخين.
- د- يتطلب وقف التدخين منع زراعة نبات التبغ.

مع تمنياتي بالتوفيق

## ملحق رقم (6) مفتاح إجابات مقياس التفكير العلمي

المدرسة:

اسم الطالب:

د	ج	ب	أ	رقم السؤال	القسم
			√	1	الأول تحديد المشكلة
√				2	
	√			3	
	√			4	
√				5	
		√		6	
	√			1	الثاني اختبار الفروض
√				2	
		√		3	
		√		4	
		√		5	
√				6	
		√		1	الثالث اختبار صحة الفروض
√				2	
√				3	
√				4	
		√		5	
√				6	
			√	1	الرابع التفسير
	√			2	
	√			3	
		√		4	
√				5	
	√			6	
		√		1	الخامس التعميم
√				2	
√				3	
			√	4	
	√			5	
√				6	



**Damascus University**

**Faculty of Education**

**Department of Curricula and Methods of Instruction**



**The Effect of Using Modeling strategy and Mind Maps  
strategy in Biology Teaching on The Achievement and  
Scientific Thinking of Second Grade Students at  
Secondary School**

**An Experimental Study In Qunetra City**

**A Thesis Submitted For the Degree of Doctor In Education**

**Prepared by**

**Hind Muhammad Kamala Tahaa**

**Supervised by**

**Prof. Dr . Jumaa Hasan Ibrahim**

**Damascus: 2015–2016 AD  
1436–1437 AH**

# **The Effect of Using Modeling strategy and Mind Maps strategy in Biology Teaching on The Achievement and Scientific Thinking of Second Grade Students at Secondary School**

## **Abstract**

This study aims to determine the Effect of Using Modeling strategy and Mind Maps strategy in Biology Teaching on The Achievement and Scientific Thinking of Second Grade Students at Secondary School

The researcher has developed an achievement test and a scientific thinking skills scale . This study used a pretest and posttest, with both control and experimental groups.

A sample of 116 students of the second grade in Qunetra secondary school participated in the study .The control group consisted of 30 students (15females , 15males) studied the subject (some biological functions at human) using the traditional method. The experimental group consisted of 86 students studied the same subject using new strategies for 10 weeks, it was divided into three groups dependent on the uses of teaching strategy which include the following:

- 1)The first experimental group consisted of 30 students (11females,19males) studied by using Modeling strategy.
- 2) The second experimental group consisted of 28 students (12females,16males) studied by using Mind Maps strategy.
- 3) The third experimental group consisted of 28 students (13females,15males) studied by using Modeling and Mind Maps Together.

The statistical analysis indicated that:

1. There were significant statistical differences at the level of  $(0.05 = \alpha)$  between the mean's scores of control group and the mean's scores of three experimental groups in post test of the achievement test, in favor of the experimental groups.
2. There was significant statistical interaction at the level of  $(0.05 = \alpha)$  between the instruction strategy and the gender of student( males and females) in the achievement test post test. The statistical effect size was medium.
3. There were significant statistical differences at the level of  $(0.05 = \alpha)$  between the mean's scores of control group and the mean's scores of three experimental groups in post test of the scientific thinking skills scale , in favour of the experimental groups.

4. There was significant statistical interaction at the level of ( $0.05=\alpha$ ) between the instruction strategy and the gender of student (males and females) in the scientific thinking skills scale post test. The statistical effect size was medium.
5. There was significant statistical correlation at the level of ( $0.05=\alpha$ ) between the mean's scores of experimental groups (males and females) in post test of the achievement test and the scientific thinking skills scale.

According to previous results several recommendations were suggested for further studies.