

أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والمفاهيم البيولوجية والاتجاهات نحو الأحياء لدى طلبة المرحلة الثانوية

إعداد

محمد سليم محمد محمود

إشراف

الأستاذ الدكتور عادل أبو العز سالمه

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة تخصص أساليب  
تدریس العلوم

كلية الدراسات التربوية العليا  
جامعة عمان العربية للدراسات العليا  
كانون الثاني ، 2005

ب

## صفحة تفويض الجامعة

أنا محمد سليم محمود ، أ仅供س جامعة عمان العربية للدراسات العليا بتزويد نسخ من أطروحتي  
للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها  
الاسم : محمد سليم محمد محمود

التوقيع :

التاريخ : 2005 / 4 / 3 م

ب

## قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها "أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والمفاهيم البيولوجية والاتجاهات نحو الأحياء لدى طلبة المرحلة الثانوية" وأجازت بتاريخ / 5 م 2005

### أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

الاسم

الأستاذ الدكتور فريد أبو زينة رئيسا

الأستاذ الدكتور عبد الرحمن عدس عضوا

الدكتور محمود الوهر عضوا

الأستاذ الدكتور عادل أبو العز سلامه عضوا ومسفرا

## شكر وتقدير

أتوجه بعظيم شكري وامتناني بادئ ذي بدء إلى أستاذى الفاضل الأستاذ الدكتور عادل أبو العز لما قدمه لي من نصح وعون وإرشاد . كماأشكر كل من ساهم في تقديم العون والمشورة وأخص بالذكر محكمي أدوات البحث، وإداري مدارس النمو التربوي ومدارس الرضوان، وأخي الدكتور سلامة بشارات، وصديقي الدكتور إبراهيم الشرع ، وجزى الله الجميع عنى كل خير .

الباحث

## الإهداء

يسريني أن أهدي هذا الجهد ملئ بذل جهداً موازياً من السهر والتحفيز والعنون؛ أم أحمد، وللصغار الذين حرمتهم لهوهم المحب؛ أحمد ومرح وديمة وريما، وللوالد حفظه الله ولروح الوالدة، وللإخوة والأخوات الأحباء.

محمد

## صفحة المحتويات

صفحة تفويض الجامعة ..... ب
قرار لجنة المناقشة ..... ج
شكر وتقدير ..... د
الإهداء ..... هـ
صفحة المحتويات ..... و
قائمة الجداول ..... ز
قائمة الأشكال ..... ح
المحتوى ..... ح
قائمة الملاحق ..... ط
ملخص ..... ي
الملخص باللغة الإنجليزية ..... ك
الفصل الأول ..... 1
المقدمة ..... 1
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات ذات الصلة ..... 9
الإطار النظري : ..... 9
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات ..... 54
الفصل الرابع ..... 63
التوصيات ..... 80
المراجع ..... 82
الملاحق ..... 89

## قائمة الجداول

رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1	ملخص الرسائل الجامعية التي بحثت في استخدام استراتيجية حل المشكلات	50
2	قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار ( ت ) للعينتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات القبلية	55
3	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مهارات التفكير الناقد مقارنة بنتائج الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة .	65
4	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية مقارنة بنتائج الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة .	66
5	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء مقارنة بنتائج الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة .	68
6	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء مقارنة بنتائج الاختبار القبلي لنفس المجموعة .	69
7	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير الناقد لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة .	71
8	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لاختبار المفاهيم البيولوجية لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة	72
9	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة .	74
10	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء للاختبار البعدى للمجموعة التجريبية مقارنة بالاختبار القبلي لنفس المجموعة	76
11	ملخص لنتائج الاختبارات الثلاثة	77

### قائمة الأشكال

رقم الشكل	المحتوى	الصفحة
1	الفرق بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير الناقد	66
2	الفرق بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم البيولوجية	67
3	الفرق بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء	68
4	الفرق بين متوسطي علامات الاختبارين البعدى والقبلى لطلبة المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء	70
5	الفرود بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مهارات التفكير الناقد الواردة في اختبار هذه المهارات	71
6	الفرود بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية	73
7	الفرود بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على بنود الاتجاهات نحو الأحياء	75
8	الفرود بين متوسطات علامات الاختبارين القبلى والبعدى على بنود الاتجاهات نحو الأحياء	76

## قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان	رقم الملحق
93	إذن تطبيق التجربة البحثية	1
94	مسرد المفاهيم البيولوجية الواردة في وحدة الخلية وأنشطتها	2
95	جدول مواصفات اختبار المفاهيم البيولوجية	3
96	اختبار المفاهيم البيولوجية	4
105	مقياس الاتجاهات نحو الأحياء	5
108	معايير تصحيح مقياس الاتجاهات نحو الأحياء	6
110	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار التفكير الناقد	7
111	اختبار التفكير الناقد في الأحياء	8
123	بيانات ثبات الاختبارات	9
124	دليل المعلم لوحدة الخلية وأنشطتها	10
166	دليل الطالب لوحدة الخلية وأنشطتها	11
206	بيانات الاختبارات ونتائج الإحصائيات	12
212	قائمة بأسماء محكمي أدوات البحث	13

## ملخص

الدراسة باللغة العربية

"أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والمفاهيم البيولوجية والاتجاهات نحو الأحياء لدى طلبة المراحل الثانوية "

## أعداد

محمد سليم محمد محمود

اشراف

الأستاذ الدكتور عادل أبو العز أحمد سلامه

هدفت هذه الدراسة إلى تقصيـ أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية كل من مهارات التفكير الناقد والمفاهيم البيولوجية والاتجاهات نحو الأحياء لدى طلبة المرحلة الثانوية . وكانت الأسئلة البحثية التي حاولت تحقيق هذا الهدف هي :

- ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟
  - ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية المفاهيم البيولوجية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟
  - ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية الاتجاهات نحو الأحياء لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟

ولتحقيق هذا الهدف اختار الباحث وحدة الخلية وأنشطتها الحيوية المتضمنة في منهاج الأحياء للصف الأول الشانوي العلمي وقدمها لطلبة المجموعة التجريبية البالغ عددها 40 طالباً بشكل مشكلات تمس الحياة اليومية للطلبة على مدار شهرين بواقع حصتين أسبوعياً، فيما درست المجموعة الضابطة البالغ عددها 40 طالباً أيضاً نفس الوحدة بالطريقة التقليدية.

واستخدمت ثلاثة أدوات هي اختبار المفاهيم البيولوجية الذي يكشف عن وجود تقدم أو عدمه في فهم الطلبة للمفاهيم البيولوجية ، واختبار التفكير الناقد الذي يبين فيما إذا قمت بتنمية مهارات التفكير الناقد أم لا ، ومقياس الاتجاهات العلمية الذي يكشف عن وجود تحسن في اتجاهات الطلبة نحو الأحياء أم لا .

استخدم الباحث متوسطات العلامات والانحرافات المعيارية واختبار (ت) كإحصائيات للتوصيل إلى النتائج.

وكانت النتائج عموماً في صالح الاستراتيجية المستخدمة في التجربة؛ فقد كشفت عن وجود فروق دالة بين المتوسطات النهائية للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية على اثنين من الاختبارات مما اختبار التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء ، فيما لم يكن الفرق دالا فيما يتعلق باختبار المفاهيم البيولوجية ، وكشفت النتائج كذلك عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء بين متسطي الاختبار القبلي والبعدي لصالح البعدى بالنسبة للمجموعة التجريبية .

وانتهى البحث إلى التوصية باستخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس العلوم وخاصة وبقية المواد بعمادة .

## ***Abstract***

“ The Effect of Using Problem Solving Strategy on the Development of Critical Thinking Skills , Biological Concepts and Attitudes Toward Biology for the Secondary Stage Students in Jordan ”

By

Mohammad Saleem M. Mahmood

Supervisor

Prof. Dr. A'adil Abo-Aliz A. Salama

This study aimed at investigating the effect of using the problem solving strategy on the development of critical thinking skills , biological concepts and attitudes toward biology for secondary stage students .

The study attempted to answer the following questions :

- Is there statistically significant effect on the critical thinking skills of 1<sup>st</sup> secondary scientific stream students that is attributed to the problem solving strategy ?
- Is there statistically significant effect on the biological concepts of 1<sup>st</sup> secondary scientific stream students that is attributed to the problem solving strategy ?
- Is there statistically significant effect on 1<sup>st</sup> secondary scientific stream students' attitudes toward biology that is attributed to the problem solving strategy ?

The sample of the study was 80 students divided equally into two groups; experimental and controlled . A problem-based program of one unit “ The Cell and its Activities ” was built by the researcher for the experimental group consisting of sixteen lessons and covering two months

The tools of the study were the following :

- Biological concepts test .
- Critical thinking test .
- Attitudes toward biology measurement .

ج

Tests' validity and reliability were confirmed for all tools of the study . Statistical treatment including means , standard deviations were used .

This treatment revealed statistically significant effect on critical thinking and attitudes toward biology tests due to the problem-based program while no significant effect was recorded on biological concepts test .

Based on these findings , the researcher recommends that curricula designers and experts adopt problem solving syllabuses in science in particular and in all subjects in general . The researcher also recommends that teachers should be trained to use the problem solving strategy in their teaching activities.

ج

## الفصل الأول

### المقدمة

تمثل معظم المواقف التي نواجهها يومياً مشكلات تتطلب حلولاً، إذ أن الحياة ليست ذات طبيعة ثابتة وإنما هي دائمة التغير، وليس للأفراد أدوار ثابتة محددة يؤدونها طيلة حياتهم . من هنا فإن تعلم مهارات التفكير الناقد أمر بالغ الأهمية من أجل تنمية القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة تجاه المواقف التي تواجهه الفرد . لذا تنوّع البرامج والبحوث التي وضعت بهدف تعليم الأفراد بعامة والطلبة بخاصة مهارات التفكير بأنواعه .

ومما يفسرـ تدني مستويات التفكير لدى الطلبة وبالتالي ضعف التحصيل غياب استراتيجيات التعليم المتمركزة حول الطالب Student - centred learning . فالمعلمون إذن مطالبون بتشجيع الطلبة على بناء المعرفة والتفكير بطرح أسئلة مفتوحة النهاية ومناسبة للمحتوى، وتوفير فرص تقوّد إلى التمكّن من ربط المعلومات السابقة مع الحالية وطرح أنشطة تتحدى التفكير ( Growther ، 1999 ) .

والتعلم القائم على المشكلات بهدف حل المشكلات التي تواجه الإنسان موجود على مر العصور ؛ ففي العصرـ الحجري تعلم الناس المهارات والوسائل لحل المشكلات من أجل العيش ، وكل الأبحاث والدراسات هي محاولات حل للمشكلات وإن لم تَدعُها بذلك ( Duch,Groh and Allen , 2001 ) .

ويرى جون ديوي أن الإنسان يتعلم عن طريق حل المشكلة، ويواجه الفرد في حياته كثيراً من المشكلات يتبعـن عليه أن يبحث عن حل لها، فيقوم بعدة محاولات لاكتشاف الحل إلى أن يهتدـي إليه ( سلامـه ، 2002 ) .

واستراتيجية حل المشـكلات هي إيجـاد بيـئة تعـليمـية يـكون لها الدور الأـكـبر في عمـلـيـة التـعلـمـ، إذ تـقـدم المشـكلـة لـلـطـلـبـة قـبـل تـعلـمـ المـعـرـفـةـ، فـيـكتـشـفـونـ حاجـتـهـمـ لـلـتـعلـمـ حـتـىـ يـكـونـواـ قـادـرـينـ عـلـىـ التـوـصـلـ للـحلـ ، كـماـ تـهـدـيـ هـذـهـ الـاسـتـراتـيـجـيـةـ إـلـىـ إـفـسـاحـ الـمـجـالـ لـلـطـلـبـةـ لـلـتـفـكـيرـ بـحـرـيـةـ، وـيـعـطـيـهـمـ زـمـامـ الـمـبـادـرـةـ لـاتـخـاذـ الـقـرـارـاتـ الـمـتـعـلـقـةـ بـحـلـ الـمـشـكـلـةـ. وـأـمـتـلـاكـ الـطـالـبـ لـهـذـهـ الـمـهـارـةـ فـيـ الـمـدـرـسـةـ يـسـهـلـ عـلـيـهـ التـمـكـنـ منـ اـتـخـاذـ الـقـرـارـاتـ فـيـ حـيـاتـهـ الـعـمـلـيـةـ. وـدـورـ الـمـعـلـمـ الـذـيـ يـطـبـقـ اـسـتـراتـيـجـيـةـ حلـ الـمـشـكـلـاتـ يـخـتـلـفـ عـنـ دـورـ الـمـعـلـمـ التـقـليـديـ؛ فـهـوـ مـسـتـشـارـ وـخـبـيرـ يـزـجـيـ النـصـائـحـ وـيـقـدـمـ الـمـسـاعـدـةـ الـلـازـمـةـ فـيـ الـوقـتـ الـمـنـاسـبـ الذـيـ تـتـشـابـكـ فـيـهـ وـجـهـاتـ نـظـرـ الـطـلـبـةـ حـولـ مـوـضـوعـ معـيـنـ،

ويستفيد من المواقف ويغتنم الفرصة ليشرح ويفسر ويوجه ويرشد، ولا يجوز له أن يعتبر أن الحوار والمناقشة واختلاف الآراء صعوبات ينبغي تجاوزها والعمل على تجنبها وعدم ظهورها ، كذلك فدور الطالب مختلف أيضاً؛ فهو يمتلك قدرًا من الاستقلالية والاعتماد على الذات ( Maxwell , 1997 ) .

واستراتيجية حل المشكلات تمكن الطلاب من تعلم المفاهيم العلمية وتتحدى أبنائهم المعرفية السابقة، وتتحدى الأطر المرجعية المعتادة من خلال عرض المشكلة الجديدة في موقف تعليمي تعلمي يجبر الطلبة على التفكير ومراجعة مفاهيمهم السابقة. ويختلف نوع المشكلة وطريقة عرضها وأسلوب حلها باختلاف الهدف التعليمي النهائي؛ بعضها تهدف لتنمية روح الابتكار والإبداع، وأخرى تهدف إلى تنمية الثقة بالنفس، وثالثة لتنمية القدرة على تطبيق أفكار ومهارات محددة وتقديم درجة أدائها في مواقف معينة، ورابعة تعلم مبادئ علمية معينة وتزيد فهم الطلبة لها ( مسلم ، 1994 ) .

ولاستخدام استراتيجية حل المشكلات في الغرفة الصفيحة الكثير من المزايا، ومنها أن الطالب يصبح محور العملية التعليمية بدلاً من المعلم، وتساهم في بناء مفهوم الذات وتنميته لدى الطالب، وتزيد من مستويات توقع النجاح والتميز لديه، وتساهم في تنشيط وحفز قدراته العقلية، في مقابل الطرق التقليدية التي تكرسه متلقياً للمعرفة فقط، بالإضافة لكونها تتيح الوقت للطالب ليتمثل المعلومة ويتتمكن منها ( Trowbridge and Bybee, 1986 ) .

ولحل المشكلات أهمية كبيرة في حياة المتعلم، وزيادة مستوى تحصيله العلمي، وجعله منظم التفكير والعمل، وقدراً على تحديد المشكلات وتحليلها إلى عناصرها الرئيسية واتجاهات البحث فيها لجمع المعلومات وفهمها، واقتراح الفرضيات واختبارها، ثم إقرار الحل الصحيح، والانتهاء إلى أحكام عامة ترتبط بحل المشكلات المبحوثة، وتعتمد الحلول على مواقف تعليمية أخرى في المدرسة أو الحياة ( زيتون ، 2001 ) .

وما يجدر ذكره أن هناك تداخلاً بين طريقة حل المشكلات في العلوم مع طريقة التقصي—والاكتشاف، لدرجة أن كثيراً من المختصين في التربية العلمية يعتبرونها جزءاً لا يتجزأ من طريقة التقصي—والاكتشاف، أو أنها امتداد لها، وبالتالي يصعب التفريق بينهما، وبخاصة إذا ما علمنا أن طريقة التقصي—والاكتشاف تتطلب موقفاً مشكلاً أو سؤالاً يثير تفكير الطالب ويتحدى عقله بحيث يجره ليبحث ويتحقق—ويتساءل ويجمع المعلومات، ويفسر—ويستنتج، ويُجرب للوصول إلى حل المشكلة ( زيتون ، 2001 ) .

ويكمن دور المعلم في التعلم المبني على حل المشكلات في توجيهه مبادرات الطلبة، والتحقق منها، وتعزيزها والابتعاد عن المحاضرة أو التلقين أو إعطاء المعلومات. ويحدد المعلم المدى الذي يكون فيه ص� التعلم موجهاً من قبل الطلبة مقابل توجيهه من قبل المعلم. ويعتمد التحديد على حجم الصك، ووعي الطلبة، وأهداف المادة التعليمية. وعندما يستخدم المعلم استراتيجية حل المشكلات، فهو يمنح الطالب فرصة الاعتماد على النفس، وأخذ المبادرة، وتحمل المسؤلية في عملية التعلم (Duch et al ., 2001).

ويضيف فيرنون (1993, Vernon) أن المعلم في هذا النوع من التعلم يكون خبيراً في المادة وموجهاً للمصادر ومستشاراً لمجموعات النقاش، مما يوفر تفاعلاً بين الطلبة والمجموعات وليس انتقالاً للمعلومات من المعلم إلى الطلبة.

وقد أورد سلامه اتجاهين لتحديد مشكلات الدروس؛ يتمثل أولهما في تحديد المشكلات التي ترتبط بالمجتمع أو بحاجات التلاميذ، وثانيهما في تحديد المشكلات التي ترتبط بالعلم نفسه، أي التي تنبع من مسار العلم والتي واجهها العلماء أثناء بحثهم، وذكر الشروط التي يجب مراعاتها عند صياغة مشكلة ما، والتي من أهمها إحساس الطلبة بأهمية المشكلة، وكون المشكلة ضمن مستوياتهم العمرية، وارتباطها بأهداف الدرس، ورسم كذلك خطة للسير في حل المشكلة، وطرح مزايا وعيوب استخدام طريقة حل المشكلات (سلامة ، 2002) .

وحيث أن هدف الباحث في هذه الدراسة هو فحص إمكانية تعليم الطلبة مهارات التفكير الناقد بشكل رئيس، فقد ارتأى أن طريقة حل المشكلات يمكن أن تكون طريقة فاعلة في تنمية المهارات المذكورة لدى الطلبة، بالإضافة إلى دورها المزمع فحصه كذلك في تنمية اتجاهاتهم نحو الأحياء وتطور المفاهيم البيولوجية لديهم .

وتاريخياً فقد اتخذت البرامج التي صممت لتعليم مهارات التفكير الناقد صورتين :

- برامج تعليم مهارات التفكير الناقد دون محتوى (أي بصورة مباشرة بغض النظر عن المادة الدراسية
- برامج تعليم مهارات التفكير الناقد عن طريق إدماج هذه المهارات والعمليات ضمن محتوى المادة الدراسية وكجزء من خطط الدروس التي يحضرها المعلمون كل حسب تخصصه (جروان ، 1999).

ولعل أكثر برامج تعليم التفكير التي تبنت الطريقة المباشرة برنامج دي بونو De Bono المعروف باسم CORT ،

وهي الأحرف الأولى من اسم المؤسسة المعنية بنشر البرنامج Cognitive Research Trust . وقد تكون هذا البرنامج من ست وحدات تعليمية تتتألف كل منها من عشرة دروس يعطى كل درس خلال حصة صافية واحدة. وقد تم تطبيقه على الطلبة بين ست إلى عشرين سنة. وقسمت مهارات التفكير في برنامج دي بونو إلى وحدات هي توسيع الإدراك، والتنظيم، والتفاعل، والإبداع، والمعلومات، والمشاعر، والعمل (دي بونو ( مترجم ) ، 2001 ).

وهناك بعض البرامج التي اختصت بتعليم التفكير بأنواعه بمعزل عن المحتوى، ومنها البرنامج الإثري لفويرنشتاين Fuerenstein الذي يرتكز إلى تعليم الطلبة طرق تفسير البيانات وحل المشكلات، وبرنامج سومرست Sumrist مهارات التفكير الذي يهتم بمهارات التفكير ككل، وهو أقرب إلى الواقعية، وأبعد عن المصطلحات المجردة التي وردت في برنامج فويرنشتاين. كذلك برنامج التسريع المعرفي من خلال التربية العلمية، وهو بالإضافة إلى كونه يستند إلى الاستقراء، فإنه يشجع الطفل على التنقل من أمثلة مجردة إلى تعميمات. وأخيراً برنامج الفلسفة للأطفال الذي طوره فيشر Fischer في المملكة المتحدة في النصف الأول من التسعينيات، وفيه يندرج المعلمون الحوار ويصممون النشاطات الصافية بطرق تحفز تطورها، ويستخدمون الروايات لتوضيح طرق حل المشكلات . ( Wilson , 1999 )

أما على مستوى الأردن فإن النظام التربوي الأردني كان محور اهتمام الحكومات المتعاقبة، وقمن بخوض ذلك عن تغييرات جوهرية في المناهج بهدف تحسين نتاج التعلم في المباحث العامة والعلوم وخاصة، ووضعت الخطط للانتقال بالتعلم من كونه متمحورا حول المعلم إلى متمحور حول الطالب، وكذلك فعلت الكثير من الدول التي تتطلع إلى ازدياد في تحصيل الطالب ومكتسباته من التعلم. وقد انبثق عن سلسلة المؤشرات واللقاءات التربوية التي بدأ بها بعد منتصف الثمانينيات منهاج جديد في العلوم ظهر بشكل كتب دراسية في العام الدراسي 1996 / 1997، وكانت الأهداف الرئيسية لهذا المنهاج تطوير مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والتعلم التعاوني لدى الطلبة، وبناء اتجاهات إيجابية نحو العلوم لدى الطلبة وتشجيع الاستقلالية، وعقدت لذلك دورات التدريب المختلفة التي تمكن المعلمين من التنفيذ الأمثل للمنهاج ( Qualter and Abu-Hola , 2000 )

وقد نصت الفقرة ( ي ) من القانون المؤقت للتربية والتعليم الذي صدر عام 1988 وتم إقراره عام 1994 على أن أهداف التربية في المملكة الأردنية الهاشمية تتمثل في تكوين المواطن المؤمن بربه، المنتهي لوطنه، المتحلي بالفضائل الإنسانية، النامي في مختلف جوانبه الشخصية الجسمية والعقلية والروحية والوجدانية والاجتماعية، بحيث يصبح الطالب في نهاية مرحلة التعليم مواطناً قادراً على التفكير النقدي الموضوعي، واتباع الأسلوب العلمي في البحث وحل المشكلات ( وزارة التربية والتعليم ، 1994 ، ).

لهذا فقد اهتمت وزارة التربية والتعليم بتنمية هذا النوع من التفكير لدى المعلمين، وتطوير قدرتهم على نقله إلى طلبتهم، فأعدت لذلك خطة لتدريب المعلمين نفذت بين العامين 1991-1998. وكان على رأس أهداف هذه الخطة توجيه التدريس لتنمية التفكير الناقد لدى الطلبة ( وزارة التربية والتعليم ، 1991 ، ).

#### مشكلة البحث وأسئلته :

إن الشغل الشاغل للمعنيين بأمور التربية في الأردن هو التغيير في الصورة النمطية للحصة الصافية التي دأبت المدارس عليها لفترة طويلة من الزمن. وقد تم التعبير عن هذه التوجهات من خلال مؤشرات التطوير التربوي التي تعقد بين الحين والآخر، والتي كان نتاجها تطوراً ملحوظاً في المناهج على شتى المحاور، من خلال التركيز على تعليم الطلبة مهارات التفكير بأنواعه من خلال التنوع في أساليب التدريس واستراتيجياته.

غير أن الصورة ما زالت قائمة على حالها؛ إذ أن التلقين وحشو أدمغة الطلبة بالمعلومات ما زالاً يسودان معظم المدارس، وبالتالي فلن تكون هناك فرص ليتعلم الطلبة مهارات التفكير وخاصة الناقد منه، مما يبقى مجرد مستهلكين لنتائج الأبحاث والابحاث والاكتشافات التي تقدمها الأمم الأخرى بدل أن نكون مشاركين فيها، ويحد من انطلاق طبقتنا نحو مصادر المعرفة ويبقيهم آلات تسجيل واسترجاع للمعلومات ليس إلا.

هذا بالإضافة إلى ما كشفت عنه تقارير وزارة التربية والتعليم والمركز الوطني لتنمية الموارد البشرية في الأردن من ضعف لدى طلبة العلوم؛ فقد كشف تقرير نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم الأساسي الذي قامت به وزارة التربية والتعليم عام 1999 عن تدني تحصيل الطلبة في بعض المباحث ومنها العلوم ( وزارة التربية والتعليم ، 1999 ، ).

أما دراسات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية فقد أظهرت ضعفاً في مستويات الفهم وحل المشكلات والاستنتاج وإعطاء التفسيرات ومعالجة البيانات وإجراء الحسابات وقراءة الجداول والرسوم البيانية لدى الطلبة الأردنيين مقارنة بمتوسط أداء الطلبة الدوليين (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية ، 2001) .

وما كان للباحث خبرة ليست بالقصيرة في تدريس مادة الأحياء، فقد لاحظ رسوخ فكرة لدى الكثير من الطلبة مفادها أن مادة الأحياء هي مادة حفظ لا مجال فيها لمستويات التفكير العليا، كما لاحظ بعض النفور من هذه المادة بسبب الاعتقاد المذكور آنفاً. مما حدا به للقيام بهذا البحث أملأ في رفع سوية التفكير الناقد لدى طلبه وغيرهم من أفراد مجتمع الدراسة، وتغييبهم بمادة الأحياء وتنمية تحصيلهم فيها.

وحيث أن الدراسات التي تبحث في الرابط بين استراتيجيات تدريس الأحياء التي تتعدى التلقين والمحاضرة وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة قليلة على المستويين المحلي والعربي، فقد جاء هذا البحث الذي يفحص فاعلية استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء والمفاهيم البيولوجية لدى عينة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي، عل ذلك يضيف جديداً يسترشد به واضعو مناهج الأحياء مستقبلاً.

ويحاول الباحث الإجابة عن التساؤلات الثلاثة التالية :

1. ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد

لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟

2. ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية المفاهيم البيولوجية

لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟

3. ما أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية الاتجاهات نحو الأحياء

لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي ؟

فرضيات البحث :

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستخدام استراتيجية حل المشكلات عند مستوى دلالة (

$\alpha = 0.05$  ) بين متوسطي درجات كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية من الصف الأول

الثانوي العلمي في اختبار مهارات التفكير الناقد .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستخدام استراتيجية حل المشكلات عند مستوى دلالة (  $\alpha = 0.05$  ) بين متوسطي درجات كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية من الصف الأول الثانوي العلمي في اختبار المفاهيم البيولوجية .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستخدام استراتيجية حل المشكلات عند مستوى دلالة (  $\alpha = 0.05$  ) بين متوسطي درجات كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية من الصف الأول الثانوي العلمي في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستخدام استراتيجية حل المشكلات عند مستوى دلالة (  $\alpha = 0.05$  ) بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء للصف الأول الثانوي العلمي .

**تحديد مصطلحات البحث :**

بعد مراجعة الأدب التربوي المتعلق بموضوع البحث، يرى الباحث أن المصطلحات أدناه لها الدلالات التالية :

**\*\* استراتيجية حل المشكلات :** استراتيجية لتنظيم الماددة الدراسية تقوم على طرح الموضوع بصورة مشكلات يتم التعامل معها وفق خطوات محددة تتمثل في تحديد المشكلة ووضع الفروض وجمع المعلومات وتنظيمها وتفسير البيانات ثم الوصول إلى النتائج وتعديدها لاستفاد منها في حل مشكلات أخرى. ويكون دور المعلم أثناء التدريس التوجيه والإرشاد للمتعلم.

**\*\* مهارات التفكير الناقد :** مجموعة من المهارات يستخدمها الفرد للتوصول إلى حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار. ومنها المقارنة أو التباين وتحديد السبب والنتيجة ووضع الفروض وفحصها وإصدار الأحكام - وهي المهارات التي تناولها الباحث - وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التفكير الناقد.

**\*\* المفاهيم البيولوجية :** المفاهيم الواردة في الوحدة موضوع التجربة " الخلية وأنشطتها "، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم البيولوجية.

**\*\* التحصيل الدراسي :** مجموع العلامات التي يحصل عليها الطالب في اختبار التحصيل

( اختبار المفاهيم البيولوجية ) الذي أعده الباحث لقياس تحصيل الطالب في وحدة الخلية وأنشطتها في مستويات المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم .

\*\* الاتجاهات نحو الأحياء : هي استجابات القبول أو الرفض نحو عدد من البنود التي تمثل مبحث الأحياء سواء فيما يتعلق بالشخص الصفيية أو التخصص المستقبلي في الجامعة أو تطبيقات الأحياء اليومية، وتقيس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء المعد وفق تصنيف ليكرت.

محددات البحث :

- اختيار طلاب الصف الأول في مدارس تابعة لمديرية التعليم الخاص في محافظة العاصمة كمجتمع للدراسة .

- اختيار وحدة الخلية وأنشطتها التي يتضمنها المستوى الثاني من منهاج الأحياء للصف الأول الثانوي العلمي كمحظى لتنفيذ التجربة البحثية .

- اختيار أربع مهارات فقط من مهارات التفكير الناقد لقياس أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات على تنمية مهارات التفكير الناقد وهي المقارنة أو التباين، وتحديد السبب والنتيجة، ووضع الفروض وفحصها، وإصدار الأحكام .

## الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات ذات الصلة

### الإطار النظري :

استراتيجية حل المشكلات وأهميتها في تدريس العلوم  
تعريفها :

حل المشكلات استراتيجية تعليمية بنائية تساعد الطلبة على التفكير وحل المشكلات واكتساب مهارات لا تكتسب في المدارس والجامعات التقليدية، وتم هذه الاستراتيجية باستخدام مشكلات حقيقة ومعقدة تحفز الطالب على التعلم وتشجعه على اكتساب المعرفة ومهارات حل المشكلة، حيث يقدم المعلم مشكلة مفتوحة النهاية تجعل الطالب يبحث في القضايا المتعلقة بها ( Duch et al, 2001

وهي منهج منظم يزود الفرد بخبرات حقيقة تسرع التعلم الفعال ويدعم البناء المعرفي عند الطلبة ويدمج التعلم في المدرسة بواقع الحياة، فالمواقف الإشكالية الحياتية هي المركز المنظم لهذا المنهاج، فهي تجذب اهتمام الطلبة لحلها ( Trop and Sage, 1998 ) . وفي هذا النوع من التعلم الذي ينطلق من مشكلة واقعية تعتبر عملية التعلم بحد ذاتها أكثر أهمية من حل المشكلة نفسها ( Pripc and Hadgraft , 1999 .

ويرى ماكسويل ( Maxwell,1997 ) أن هذه الاستراتيجية تنطلق من الفلسفة البنائية، وتعتمد على اكتساب المعرفة واسترجاعها، والتعلم الموجه ذاتيا والتعلم التعاوني.

أما بروجر وهالنغر ( Bridges and Hallinger , 1999 ) فيrian أن هذا النوع من التعلم هو أداة تعليمية تزود الطلبة بمهارات حل المشكلات مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، وأنه استراتيجية تعليمية تعرض مواقف حقيقة في سياق، وتزود المتعلمين بالمصادر والتوجيهات اللازمة أثناء تطويرهم للمعرفة. وفي هذا التعلم يتعاون الطلبة لدراسة القضايا المتعلقة بالمشكلة ويسعون لإيجاد الحلول الفعالة من خلال مناقشات المجموعات الصغيرة، ويأخذون على عاتقهم مسؤولية أكبر في تعليم أنفسهم، بعكس الطرق التقليدية التي تقدم عن طريق المحاضرات والتلقين. ويعرف مسلم حل المشكلات بأنه نشاط حيوي يقوم به الإنسان

ويمارسه على مستويات متنوعة من التعقيد كلما كلف بأداء واجب أو طلب منه أن يتخذ قرارا في موضوع ما، وتتضمن عملية تعليمية على مستويات مختلفة، وهي العملية الأكثر فاعلية في إحداث التعلم

( مسلم ، 1994). ويعرفه الباحث بأنه استراتيجية لخطيط وتنظيم موضوع ما تقوم على طرح مادته بصورة مشكلات يتم التعامل معها وفق خطوات محددة تتمثل في تحديد المشكلة ووضع الفروض وجمع المعلومات وتنظيمها وتفسير البيانات ثم الوصول إلى النتائج وعميمها ليستفاد منها في حل مشكلات أخرى . ويكون دور المعلم أثناء التدريس التوجيه والإرشاد للمتعلم .

أهميةها وميزاتها :

يهدف التعلم المبني على حل المشكلات وفق ( Bridges et al , 1999 ) إلى ما يلي:

- اكتساب معارف جديدة ومحاولة تطبيقها. وهذه المعارف تتتنوع بين المعلومات المحددة ( حقائق ، نظريات ، مبادئ )، والمعرف التي تعني بالخطوات والإجراءات والقرارات اللازم اتخاذها ضمن المجموعة الواحدة، والمعرف الاستراتيجية التي تتعلق بتأثير المشكلة وتحديدها، والمعرف الذاتية التي تتمثل في الأسس الثقافية التي يستحضرها الفرد أثناء محاولة حل المشكلة واتخاذ القرار.
- تطوير مهارات دائمة بحيث يكتسب الطالب عادات ومهارات التعلم الدائمة ، فاستراتيجية حل المشكلات تشكل قاعدة واسعة لاكتساب المهارات ، ويتعلم الطالب عن طريقها كيفية تقييم صحة ومدى تطبيق المعلومات في المشكلات العملية.

والمشكلة الجيدة تعتبر عاملا مهما في نجاح استراتيجية حل المشكلات. ولكي تكون المشكلة جيدة يرى دوش Duch وزملاؤه أنها يجب أن تتصف بالصفات التالية :

- يجب أن تكون المشكلة في دائرة اهتمام الطلبة، وتحفزهم للوصول إلى فهم أعمق للمفاهيم، ويجب أن تربط مادة المنهاج بالعالم الحقيقي، فهي إن وضعت في سياق مألف سيسشعر الطلبة أنهم قادرون على حلها.

- أن تدفع الطلبة لأخذ قراراتهم، وبيان الحاجة المبنية على المبادئ التي تمت دراستها، وتفرض على الطلبة أن يحددو الافتراضات المطلوبة والمعلومات المتعلقة بالموضوع، والخطوات التي يجب اتخاذها من أجل حل المشكلات.

- أن تكون غير سهلة، بمعنى أن لا يكون حلها واضحًا بسيطًا، وذلك حتى يتحقق هدف أساسي من التعلم المبني على حل المشكلات، وهو التعاون بين أعضاء المجموعة بصورة فعالة. وتكون قوة التعلم هنا في قدرة الطلبة على تركيب ما تعلموه وربط المعرفة الجديدة بالسابقة.

- أن تتحدى الطلبة وتحفزهم للوصول إلى مستوى أعلى من التفكير المنطقي، وتدفعهم لمارسة مهارات التفكير العليا (تحليل ، تركيب ، تقويم ) وفقاً لتصنيف بلوم.

- أن تمتاز الأسئلة الأولية حول المشكلة بعدد من الخصائص ليشارك جميع طلبة المجموعة في المناقشة. وهذه الخصائص هي أن تكون مفتوحة النهاية وليس لها محددة بإجابة واحدة صحيحة وذات صلة بالمعرفة السابقة ومتضمنة مواضيع مختلفة وتحافظ على عمل الطلبة كمجموعة وتبعدهم عن الفردية، وتدمج أهداف المادة بالمشكلات، وترتبط المعرفة السابقة بالمفاهيم الجديدة ومفاهيم المواد الأخرى ( Duch et al,2001).

إن الميزة الأساسية لمنحي حل المشكلات تتلخص في نقل مسؤولية التعلم إلى الطالب، والتأكد ، الرئيس الذي تتولاه المدرسة هو استخدام الطالب نهجاً من العمل المخطط لمعالجة المشكلة ( مسلم ، 1994 ).

ولتتعلم باستخدام حل المشكلات عدد من المزايا الأخرى هي :

- التركيز على المعنى وليس الحقائق : تعتبر عملية الحفظ قاسما مشتركة بين البرامج التعليمية كافة ، إلا أن التعلم المبني على حل المشكلات يحاول التقليل من الحفظ بإشغال الطلبة بالبحث عن حلول حياتية واقعية لمشكلات ذات علاقة بالسياق عن طريق استبدال المحاضرات بالندوات وحلقات النقاش وإشراك الطلبة بالنشاطات، فهو يجعل التعلم ذا معنى ( Vernon , 1993 )

- زيادة التوجيه الذاتي : تزداد مسؤولية الطالب عن تعلمه عندما يبدأ بالبحث عن حلول للمشكلات التي تقدم له، ويتحول من مصدر للإجابة عن الأسئلة المقدمة إلى مصدر لحل المشكلات بعد تنقله بين الكتب والدوريات والإنترنت والمناقشات الجانبية، ويصبح أكثر مهارة في طلب المعلومات التي تلزمها للتعامل مع المشكلة من الطلبة العاديين ( Aspy , Aspy and Quiby 1993 ).

- فهم أعمق وتطوير أفضل للمهارة : يوفر التعلم المبني على حل المشكلات معنى أكثر وضوحاً للمادة الدراسية، وكلما كانت المشكلة المقدمة صعبة فإنها تعطي مستويات عليا من الفهم، وتتطور المهارات بصورة أفضل من التدريس العادي. وتزيد السياقات العالمية الواقعية ونتائجها من نقل المهارات والمعرفة من الصف إلى الحياة العملية لأن الطلبة يطبقون المعرفة والمهارات في السياق الوظيفي ويتعلمون آلية استعمال المعرفة والمهارات في العمل ( Albanese et al , 1993 ).

- تبادل المهارات بين الطلبة والعمل كفريق : يشجع التعلم المبني على حل المشكلات العمل التعاوني، ويعزز العمل ضمن المجموعة، وتقييم الزملاء وكيفية تقديم حلولهم المفترضة والدفاع عنها ( Vernon , 1995 ).

- اتجاه الدافعية الذاتية : يفضل الطلبة عموماً صنوف التعلم المبني على حل المشكلات، ويظهرون حضوراً متزايداً مقارنة بطلبة الصنوف التقليدية ( Vernon , 1993 ) ، فهم يعتقدون أن هذا النوع من التعلم أكثر دافعية ومتعة، وفيه مرونة وفائدة وتهديد أقل للبيئة الصافية وقابلية أكبر للتعلم المستقل . هذه الاتجاهات مجتمعة تزيد من دافعية الطلبة وتساعدهم ليصبحوا متعلمين مستقلين، وهذا يساعد في استمرارية التعلم بعد مغادرة المدرسة ( Aspy et al , 1993 ).

- العلاقة بين المعلم والطالب : اعتبر المعلمون ذوو الكفاءات العليا أن علاقة المعلم بالطالب هي الميزة الأهم للتعلم المبني على حل المشكلات، بالإضافة إلى زيادة دافعية الطالب والعمل الجماعي والتعلم الذاتي وحل الطلبة للمشكلات ( Vernon , 1995 )

- تحسن مستوى التعلم : وجد أن الطلبة الذين تعلموا وفق استراتيجية حل المشكلات حصلوا على درجات أعلى في تعلم المهارات وحل المشكلات وأساليب التقييم الذاتي وجمع البيانات من نظرائهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية . وقد عزت نظرية معالجة المعلومات هذه الدرجات العالية إلى أن التعلم المبني على حل المشكلات ينشط المعرفة القبلية، ويضع المشكلة في سياق يشبه السياق الفعلي ويعمل على تفعيل المعلومات المقدمة وتكاملها ( Vernon , 1993 )

مبررات استخدام استراتيجية حل المشكلات :

- تتمشى— مع طبيعة عملية العلم التي تقتضي— وجود هدف لدى المتعلم يسعى لتحقيقه، ووجود مشكلة يكون حافزاً للتفكير المستمر ومتابعة النشاط التعليمي لحل المشكلة.
  - تتفق مع مواقف البحث العلمي؛ فهي تبني روح التقصيـ والبحث العلمي، وتدرب الطلبة على خطوات الطريقة العلمية ومهارات البحث والتفكير العلمي.
  - تحقق وظيفية أوجهه التعلم سواء المتعلقة بالمعارف العلمية أو المهارات العلمية المناسبة، وتجعل التعليم يتم في مواقف تعليمية تتحقق حل المشكلة المبحوثة.
  - تجمع شقي العلم (المادة والطريقة) في إطار واحد، المعرفة وسيلة للتفكير العلمي ونتيجة له.
  - تتضمن اعتماد الفرد على نشاطه الذاتي لتقديم حلول للمشكلات العلمية المطروحة، وتمكنه من اكتشاف المفهوم أو المبدأ أو الطريقة ليقدر على حل المشكلة وتطبيق هذا الحل في مواقف جديدة مختلفة .
- وستستخدم هذه الاستراتيجية أيضاً للمبررات التالية :
- مبررات تربوية : وهي التعلم من خلال العمل وإثارة الدافعية للتعلم والإقبال عليه بشوق ورغبة والاستمتاع بالعمل واستخدام الخبرات السابقة .
  - مبررات علمية : وهي ضرورة تكون المنطق العلمي لدى الطالب الذي يتطلب ممارسة حل المشكلات، وضرورة البدء بتعلم العلوم من الطريقة العلمية وليس المعلومات العلمية وكون العلم سلسلة من المشكلات وحلها و استخدام المنهج التاريخي في تطور النظريات والمفاهيم العلمية واكتساب التربية العلمية من خلال تبع خطوات البحث العلمي.

- مبررات مهنية : توفر استراتيجية حل المشكلات بيئة مثالية لتنمية مهارات العمل الجماعي ومهارات تطبيق النظريات والمفاهيم العلمية وتعطي الفرصة المناسبة للإبداع والابتكار.
- مبررات فلسفية وعقائدية : فهي تمكن الطالب من تعلم القيم والاتجاهات الهامة لنوع المجتمع المرغوب به و تشجيع الحوار ومناقشة الأفكار المطروحة و العمل بروح الفريق (تعاون ونقاش واستماع إلى آراء الآخرين وتقديرها ) وتعليم قيم الحرية والديمقراطية و طرائق التواصل والتخطيط المسبق والتعاون والاعتماد على النفس والإيثار ( زيتون ، 2001 ).

#### **أنواع المشكلات :**

تصنف المشكلات وفق ثلاثة معايير؛ أولها معيار حل المشكلة، وتقسم فيه المشكلات إلى مشكلات مخلقة لها حل واحد صحيح وطريقة واحدة صحيحة كالمعادلات الجبرية، ومشكلات مفتوحة ليس لها جواب صحيح واحد ولا طريقة واحدة كسؤالنا عن أفضل تربة لزراعة البصل، ومشكلات متوسطة لها جواب صحيح واحد وطرق مختلفة للحل كمشكلة إيجاد حجم حجر. وثانيها معيار القرب من المنهاج المدرسي، وتقسم فيه المشكلات إلى ملتصقة بالمنهاج وتتضمن المهارات والأفكار والمفاهيم المتصلة بالمنهاج، وتشغل الطلبة في أنشطة يتفاعل معها الطالب مع زملائه ومعلميه، ويتعلم من خلالها الموضوع، ومشكلات علمية مثل قضايا الحياة اليومية، وهي ذات معنى للطالب يتحمس لها ، وثالثها معيار المعلومات المعطاة حول المشكلة ومدى تحديدها، وتقسم فيه إلى مشكلات معطاة يتم فيها تقديم الهدف واستراتيجيات الحل، ومشكلات لا يعطي فيها الهدف ويترك للطالب تحديد ذلك ( مشكلات مفتوحة ) ( مسلم ، 1994 ).

#### **مراحل اختيار المشكلة وإعدادها :**

يتم اختيار المشكلة وفق معايير هي :

- أن يحس المتعلم بأهمية المشكلة المبحوثة بحيث ترتبط بحاجاته واهتماماته .
- أن تكون المشكلة في مستوى تفكير الطالب وتسثير أفكاره وتحدى قدراته و تستجره إلى حلها.

- ترتبط بأهداف الدرس ، بحيث يكتسب الطالب من خلال حلها معرفة علمية ومهارات واتجاهات وميول علمية مناسبة .
  - أن لا يكون حل المشكلة واضحا أو ممكنا بطريقة مباشرة بالنسبة للطالب الذي يعمل على إيجاد حلها.
- والمشكلة المناسبة برأي دوتش وزملاؤه ( Duch et al,2001 ) يجب أن تمر بالخطوات التالية لكي تكون جاهزة لتقديمها للطالب والمباشرة بحلها :
- تبدأ المشكلة باختيار فكرة مركزية أو مبدأ أو مفهوم من تلك الواردة في الدرس، ثم تحديد الأهداف التعليمية التي يجب أن يتحققها الطالب أثناء العمل ضمن مجموعته.
  - التفكير في محتوى حقيقي عالمي لمفهوم ما، فموضوع المشكلة يجب أن يكون حقيقيا، عالميا، يحفز الطلبة لحل المشكلة التي تتحدى تفكيرهم وتدفعهم للبحث وراء الطرق التقليدية. ومصدر ذلك الدوريات والصحف والمجلات، والتباحث مع الآخرين لإيجاد أفكار وتطبيقات منطقية للمفهوم.
  - تقديم المشكلة وتقسيمها إلى مراحل لتمكين الطلبة من تحديد القضايا ذات العلاقة كالأسئلة مفتوحة النهاية التي سيتم طرحها، والمدة الزمنية الازمة لحل المشكلة، والمعلومات التي ستقدم للطالب في مراحل حل المشكلة، والمصادر التي يلجأ إليها الطالب، والنتائج التي سيتم التوصل إليها عند الانتهاء من حل المشكلة.
  - إعداد دليل المعلم بحيث يتم فيه تفصيل الخطط التعليمية للمشكلات التي ستطرح في الفصل. يمكن استخدام المحاضرات القصيرة والمناقشات الصافية والعمل الجماعي مع تقارير دورية، ويمكن لدليل المعلم أن يشير للأساليب التعليمية المختلفة التي سيتم انتهاجها أثناء حل المشكلة.
  - تحديد مصادر المعلومات للطلبة. وهنا يتدخل المعلم لتحديد بعض المصادر في البداية فقط ، ويترك للطلبة أمر تحديد بقية المصادر واستخدامها لاحقا .

**خطوات حل المشكلة :**

- تعريف المشكلة وتحليلها : تعليم الطلاب ليتمكنوا من رؤية المشكلة التي يحاولون حلها ليتمكنوا لاحقا من تحليلها وتجزيئها إلى أجزاء يسهل تناولها. وينبغي على المعلم :

- استخدام مجموعة من الأسئلة للمبتدئين تقود إلى تحديد المشكلة ورؤيتها من جوانب مختلفة، ثم أسئلة تقود إلى تحليل المشكلة.

- أسئلة مفتوحة للمتدربين تبني التفكير المتشعب وترك مهمة تحديد المشكلة لهم مع الإبقاء على الاتصال معهم لتقديم العون.

• التخطيط ووضع المحددات : التخطيط لاستخدام الأدوات والموارد والقوى البشرية والمهارات ضمن الزمن المتاح ومعرفة المحددات.

• جمع المعلومات : تساعد في فهم المشكلة وكيفية الحصول عليها ومصادرها.  
الخيارات المتاحة : تعلم التفكير في أكثر من حل بدل الحل الذي يخطر بالبال للوهلة الأولى ثم اختبار الحلول المقترنة و اختيار الأفضل (الأفضل هو مزيج من عدة حلول مقترنة جاءت في أفكار الطلبة)

• التخطيط للحل الأفضل : عدم التهور في تجريب الأفكار الجديدة، الترتيب لتجربة الحل المختار وتنفيذها، عرض الخطة على المعلم قبل البدء بالتنفيذ.

• التقويم وإجراء التعديلات : تقرير القيمة وإصلاح الخطأ، تدريب الطلبة على اختبار كل خطوة بدقة من خلالها عرضها على المشكلة الأساسية ملاحظة مدى الانسجام وتقدير التوافق وملاحظة الفروق وإجراء التعديلات الازمة، وذلك عن طريق أسئلة سابرة تكشف للطلبة مواطن القصور في الخطوات وتقود إلى إجراء التعديلات.

• عرض النتائج : لا فائدة من العمل إن لم يعرض على الآخرين بصورة تبين طريقة البحث والبيانات والنتائج بشكل واضح شيق مزود بالجداو والرسوم البيانية ( مسلم ، 1994 ).

معوقات استخدام استراتيجية حل المشكلات :

يرى الشهابي أن استخدام استراتيجية حل المشكلات قد يحيط المتعلمين الذين يتذرع عليهم الوصول إلى حل المشكلة، وقد يؤدي بهم إلى الإحباط والنفور من المادة ( الشهابي ، 1999 ) .  
في حين يرى لي وزملاؤه ( Lee, Tah and Goh , 2000 )

أن استخدام هذه الاستراتيجية يشكل ضغطاً على المعلمين الذين يرغبون في تغطية المنهاج المدرسي ويخشون أن يعيقهم استخدام الاستراتيجية عن ذلك، ويصطدم بانخفاض دافعية الطلاب وعدم وجود الوقت الكافي، ويطلب بيئه صفية معينة، ويحد من سيطرة الكثير من المعلمين على الإدارة الصفية، ويفتقر أحياناً إلى دعم الإدارة، ويزعج المعلمين الذين يتخوفون من حدوث نتائج سلبية، ويطلب معرفة علمية محددة ومعرفة آلية استخدام الاستراتيجية .

### التفكير الناقد

#### تعريفات للتفكير الناقد :

عرفه كل من واطسون وغليسـer Watson & Glycer بأنه فحص المعتقدات والمقترحات بكفاية وفاعلية في ضوء الشواهد التي تؤيدتها الحقائق المتعلقة بها بدلاً من القفز إلى النتائج ( قطامي ، 1990 وأورد كوتون ( Cotton, 1999 ) ثلاثة تعريفات للتفكير الناقد هي :

- القدرة على تقييم المعلومات وفحص الآراء مع اعتبار جميع وجهات النظر في الموضوع قيد البحث .
- القدرة على مهارة التمييز بين الفرضيات والتعみمات وبين الحقائق والادعاءات والمعلومات المنقحة وغير المنقحة .
- القدرة على قياس حقيقة المعرفة ودقتها والحكم على المعلومات المستندة إلى المصادر ، وفحص الأمور في ضوء الدليل ، ومقارنة الحوادث والأخبار ثم الاستنتاج .

أما بول ( Paul , 1995 ) فقد أورد تعريفين للتفكير الناقد هما :

- طريقة إجرائية منظمة لتشكيل وتنظيم تفكير الفرد . ويمكن تمييزه عن غيره من أنواع التفكير الأخرى لأن الفرد فيه يفكر تفكيراً يقطاً ومنظماً .
- تفكير الفرد فيما يفكر به من أجل تحسين عملية تفكيره ، فهو ليس تفكيراً فحسب ، وإنما يستلزم كفاية التفكير .

وكان تعريف بایر ( Beyer , 1987 ) للتفكير الناقد بأنه مجموعة من العمليات تستعمل منفردة أو مجتمعة، وهي أكثر تعقيداً من مهارات التفكير الأساسية. وهو ليس مرادفاً لصنع القرار أو حل المشكلات نظراً لكونه يبدأ بادعاء أو نتيجة معينة، ويسأل عن مدى صدقها أو جدارتها أو أهميتها أو دقتها. كما يتضمن طرقاً للتفكير تدعم حكمه. فيما اشتراك كل من بود وكيف وووكر في النظر إلى التفكير الناقد على أنه أنشطة انفعالية وعقلية يقوم بها الفرد ليكتشف خبراته ويصل إلى مفهوم جديد ( Brookfield , 1987 ).

وأتفق هيئة الخبراء المنشقة عن مؤتمر جمعية علماء النفس الأميركيين الذي عقد عام 1990 على تعريف التفكير الناقد بأنه حكم منظم ذاتياً وهادف يؤدي إلى التفسير والتحليل والاستنتاج، إضافة إلى شرح الاعتبارات المتعلقة بالبراهين والمفاهيم والطرق والمقاييس والسياق، والتي بني على أساسها ذلك الحكم. والتفكير الناقد أساسي كأدلة للاستقصاء، وهو قوة تحريرية في مجال التربية، ومصدر غني في حياة الفرد الشخصية والاجتماعية، وظاهرة إنسانية ذاتية التقويم وحكم هادف منظم ذاتياً، ومحرك معرفي يؤدي إلى حل المشكلات واتخاذ القرارات ( Facione , 1998 ).

ويعرف الباحث التفكير الناقد بأنه عملية تقصي تهدف إلى استكشاف حالة أو ظاهرة أو سؤال أو مشكلة للوصول إلى الفرضيات والاستنتاجات المبررة باستخدام المعلومات المتاحة.

#### مهارات التفكير الناقد :

نتيجة لتنوع الاتجاهات النظرية في دراسة التفكير الناقد وتعريفه، فقد اختلفت قوائم مهارات التفكير الناقد في المراجع المختصة ( جروان ، 1999 ).

وقد أورد جروان تصنيفاً لإينيس Ennis جمع مهارات التفكير الناقد في ثلاثة مجموعات هي :

- مهارات تعريف المشكلة وتوضيحها بدقة.
- مهارات استدلال المعلومات.
- مهارات حل المشكلة واستخلاص استنتاجات معقولة.

فيما فصل جروان نفسه هذه المجموعات الثلاث في القائمة التالية :

- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمية .
- التمييز بين الادعاءات والمعلومات والأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة به .
- تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة .

- تحديد مصداقية مصدر المعلومات .
  - التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة .
  - التعرف على الافتراضات غير المصرح بها .
  - تحرير التحيز .
  - التعرف على المغالطات المنطقية .
  - التعرف على عدم الاتساق في مسار التفكير أو الاستنتاج .
  - تحديد قوة البرهان و الادعاء .
  - اتخاذ قرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي .
  - التنبؤ بمرتبتات القرار أو الحل ( جروان ، 1999 ) .
- ووضع فاشيوني ( 1998 , Facione ) قائمة أصدرتها لجنة خبراء دلفي Delphi تضمنت المهارات التالية :
- \_ التفسير : التصنيف واستخلاص المغزى وتوضيح المعنى .
  - التحليل : فحص الآراء واكتشاف الحجج وتحليلها .
  - التقويم : تقويم الادعاءات والحجج .
  - الاستدلال : تقصي الأدلة وتخمين البديل والتوصل إلى الاستنتاجات .
  - الشرح : إعلان النتائج وتبرير الإجراءات وعرض الحجج .
  - تنظيم الذات : تقويم وتصحيح الذات .
- واستخلص الباحث من مختلف قوائم التفكير الناقد التي أوردها الأدب التربوي الذي اطلع عليه أربعاً من هذه المهارات هي المقارنة وإيجاد السبب والنتيجة ووضع الفروض وإصدار الأحكام.

#### صفات المفكر الناقد :

- يذكر كل من هارناديك وإينيس Harnadek & Ennis عدداً من الخصائص التي يمتاز بها المفكر الناقد والتي أوردها ( جروان ، 1999 ) وأهمها :
- تفتح الذهن في استقبال الأفكار الجديدة .

- الابتعاد عن الدخول في مجادلة غير مؤهل للدخول بها .
- معرفة الوقت الذي يحتاج فيه لمزيد من المعلومات عن أمر ما .
- معرفة الفرق بين النتيجة التي قد تكون حقيقة والنتيجة التي يجب أن تكون حقيقة .
- معرفة أن للناس معاني وأفكاراً مختلفة لدلالة العبارات .
- تجنب الأخطاء الشائعة في التفكير وتحليل المواقف .
- التساؤل عن كل شيء لا يفهمه .
- محاولة الفصل بين التفكير العاطفي والتفكير المنطقي .
- محاولة اكتساب مفردات جديدة لفهم معاني عبارات الآخرين ودلالاتها.

ووصف كل من فاشيوني وفاشيوني (Facione & Facione, 2002) المفكر الناقد من خلال إجماع لجنة خبراء دلفي بأنه واضح في التصريح أو السؤال ، يحافظ على النظام والترتيب في العمل ، مجتهد في البحث عن المعلومات ذات الصلة ، منطقي في اختيار وتطبيق المعايير ، يركز انتباهه على الأمور في وقتها، مصمم أثناء مواجهة المصاعب ودقيق إلى الدرجة المسموح بها من قبل الموضوع والظروف المحيطة .

#### تنمية التفكير الناقد وتعليمها:

فرض النمط الاجتماعي الذي يعيشه الإنسان في ظل التطور في التكنولوجيا والعلوم وثورة المعلومات والاتصالات اهتماماً بتنمية التفكير عموماً والتفكير الناقد بشكل خاص، فقد أصبح صعباً على الفرد ملاحقة هذا الكم الهائل من المعارف، مما وضع المؤسسات التربوية في تحدي يتمثل في تنمية مهارات التفكير لتمكن الطلبة من متابعة كل جديد.

إن تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالب تمكنه من الحصول على فهم أعمق للمحتوى، وتسهل له عملية التعلم ، وتمكنه من مواجهة تحديات القرن الحالي (Crow , 1989).

وتعتبر المدرسة المؤسسة التعليمية المسؤولة عن تنمية أنماط التفكير المختلفة ( صالح ، 1994 ) ، إلى جانب أساليب التدريس التي تعد جزءاً من العوامل البيئية المؤثرة في تطور البنية العقلية للطلبة ( مسلم ، 1994 ).

كما تعد استراتيجيات التعلم عنصراً في غاية الأهمية لتنفيذ برامج التفكير بصورة فعالة، وسواء استخدم المعلم أسلوباً مباشراً أم غير مباشر في تعليم أي مظاهر من مظاهر التفكير، فإن وضوح الاستراتيجية التي يستخدمها شرط أساسي لا بد أن يحرص عليه قبل أن يبدأ برنامجه ( جروان ، 1999 ).

إن تعليم مهارات التفكير الناقد هو إعادة للتفكير في دور المعلم كملقن للمعرفة ، وإعادة للنظر في الوقت المخصص لتدريس محتوى المادة، مقابل الوقت المخصص لتدريس التفكير، ومن الطبيعي أن خلق الحوار والمناقشة لا يتحقق بمجرد تخصيص الوقت الكافي لذلك، إذ لا بد من التخطيط والتفكير المسبق لتحقيق المطلوب ( مايرز ، 1993 ) .

ومع ذلك، فإن المعلم الذي يدرس التفكير الناقد لا بد له أن يتصرف بامتيازات التالية حتى يكون ناجحاً في تطبيق

برامج التفكير :

- الاستماع للطلبة من أجل التعرف على أفكارهم عن قرب.
- احترام التنوع والانفتاح، وبالتالي احترام الفروق الفردية بين الطلبة، والانفتاح على الأفكار الجديدة والناقدة التي قد تصدر عنهم.
- تشجيع المناقشة والتعبير بحيث تتم المشاركة وفحص البديلات واتخاذ القرارات .
- تشجيع التعلم النشط ، فالطلبة يولدون الأفكار وينقدون ، ولا يقتصر دورهم على الاستماع لأفكار المعلم.
- تقبل أفكار الطلبة، فالطالب الذي يتوقع رفض المعلم لأفكاره ومعتقداته يفضل الانكفاء على الذات والتوقف عن المشاركة.
- إعطاء وقت كاف للتفكير، وبالتالي ترسیخ بيئة محفزة للتفكير الناقد، وعدم التسرع، والمشاركة.

- تنمية ثقة الطالب بنفسه، فتوافق الشقة بالنفس قد يجعلنا ننجح في حل مشكلات تتجاوز توقعاتنا، وحتى يتحقق ذلك لا بد للمعلم من اختيار مهام تفكيرية تنسجم مع قدرات الطلبة.

- إعطاء تغذية راجعة إيجابية، فلا بد من التشجيع والدعم دون إحباط أو قسوة.

- تثمين أفكار الطلبة، فالمعلم لا يتزدّد في الاعتراف بأخطائه أو التصرّح بأنه لا يعرف إجابة سؤال ما، كما أنه لا يتوانى عن مدح الأفكار التي يطرحها الطلبة وإن اختلفت معه (Raths , Wasserman and Rothstein,1986).

ويقدم بوتس ( Potts,1994 ) بعض الاستراتيجيات لتعليم مهارات التفكير الناقد بعد استعراضه لهذه المهارات. وتتنخلص هذه الاستراتيجيات في ثلاثة رئيسة هي بناء التصنيفات من قبل الطلبة بعد إعطائهم القواعد الالازمة لذلك، ثم إيجاد المشكلات وصياغتها من قبل مجموعات الطلبة، وأخيرا تحسين البيئة الصيفية لتلائم تعليم مهارات التفكير الناقد . وقد اقترح مسلم استراتيجية حل المشكلات لتعليم مهارات التفكير الناقد، باعتبار أنها تتضمن اختبار الفرضيات المقترحة لحل المشكلة عن طريق البيانات والأدلة، مما يتطلب تفكيرا ناقدا ( مسلم ، 1994).

ولكي تنجح عملية تعلم مهارات التفكير الناقد ، فلا بد للبيئة المدرسية والصفية من أن تتصف بالصفات التالية :

- المناخ المدرسي المناسب ، ويشمل المواد التعليمية وأساليب التدريس والمهمات التعليمية والاتجاهات الإيجابية نحو تعليم التفكير .

- فلسفة المدرسة وأهدافها ، فالمدرسة التي ترغب في تنمية التفكير الناقد توفر فرصا للجميع لمناقشة فلسفة التربية وأهدافها من أجل التوصل إلى قاعدة مشتركة ينطلق منها الجميع لتحقيق أهداف واضحة تبني التفكير بأنواعه .

- العلاقات المدرسية ، وتشمل المعلمين والطلبة والإداريين وأولياء الأمور والمجتمع المحلي ، ويترتب على هذه العلاقات إما رفع الدافعية للتعلم والتعليم ككل أو النفور من ذلك .

- المناخ الصفي ، ويشمل الجو العام للصف بما يحويه من وسائل وأثاث وتجهيزات مثيرة للتفكير ، وعدم احتكار المعلم لوقت الحصة ، وجعل الطالب هو محور النشاط، وتضمين مهارات التفكير الناقد في أسئلة المعلم ، وأن تحت رده فعل المعلم على مداخلات الطلبة على النقد والتفكير .

- أساليب التقييم المناسبة، فالميادنة بتنمية التفكير الناقد مع الاحتكام إلى وسائل التقييم التقليدية يعتبر تناقضا واضحا، فالتفكير ليس ( صح أو خطأ) ولا ( أبيض أو أسود)، وإنما إتاحة المجال للطالب التفكير في بدائل عدة للإجابة ( جروان ، 1999 ).

#### الاتجاهات نحو الأحياء

##### تعريف الاتجاهات :

أورد ( زيتون ، 1988 ) التعريفات التالية للاتجاه :

- الاتجاه هو استعداد ذهني يجعل المتعلم يتصرف بصورة معينة من المواقف حيال الأحداث والقضايا المختلفة.

- وهو استجابة المتعلم لموضوع ما، وذلك من حيث التأييد أو عدم التأييد .

- وهو معنى يربط المتعلم بموضوع أو فكرة ما ، ويؤثر هذا المعنى في قبول أو رفض الفرد لهذا الموضوع أو الفكرة أو القضية .

- وهو تكوين افتراضي تعبّر عنه مجموعة من الاستجابات المنسقة فيما بينها سواء في القبول أو الرفض

- وهو عدد من العمليات الانفعالية والمعرفية والداعية التي انتظمت في صورة دائمة وأصبحت تحدد استجابة الفرد بالقبول أو الرفض لجانب من جوانب بيئته .

- وهو تنظيم مكتسب لصفة الثبات والاستمرار النسبي للمعتقدات التي يعتقد بها الفرد نحو موقف أو موضوع ما ، ويعينه لاستجابة تكون هي الأفضل عنده .

- وهو استعداد نفسي- أو تهيؤ عقلي عصبي متعلم للاستجابة بالقبول أو الرفض نحو موضوعات أو مواقف أو أشخاص أو أشياء أو رموز في البيئة التي تستثير هذه الاستجابة .

- وهو مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تتصل باستجابة المتعلم نحو موضوع أو موقف أو شخص ما من حيث القبول أو الرفض لموضوع الاتجاه.

ويرى المختصون بال التربية عموماً والتربية العلمية خصوصاً أن تنمية الاتجاهات والميول العلمية لدى الطلبة من الأهداف الرئيسية في التربية العلمية وتدريس العلوم . ويتبين من خلال بعض الظواهر التربوية كالتحصيل المتدني في العلوم وضعف الاهتمام بها والغياب المترافق والتسرب من المدرسة بالإضافة إلى بعض الاتجاهات السلبية والميول الضعيفة التي يكونها بعض الطلبة نحو المدرسة وموضوعات العلوم أن هناك قصوراً كبيراً في مجال تنمية الاتجاهات والميول نحو العلوم في الكثير من الدول النامية ، بل وحتى الدول المتقدمة ، فقد أورد زيتون عن كل من هامرك وهاري أن 31 % من طلبة المدارس الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية يجدون صفوف العلوم مملة وغير مريحة ، وأن عملية تطوير الميول العلمية عند الطلبة اعتبرت مشكلة رئيسية من وجهة نظر المعلمين . كما تشير الدراسات إلى أن المعلمين نادراً ما يهتمون بالأهداف المتعلقة بالاتجاهات والميول في العملية التعليمية التعليمية ، وقد رد بلوم ذلك إلى عدة عوامل أبرزها عدم ملاءمة طرق وأساليب التدريس والممواد التعليمية المستخدمة لتنمية الاتجاهات والميول العلمية ، وقلة الأدوات البحثية والتقنيات الفنية . ( زيتون ، 1988 ) .

#### تنمية الاتجاهات العلمية :

إن تنمية الاتجاهات العلمية مثلها مثل تنمية أي جانب آخر من جوانب السلوك تحتاج إلى وقت ، وتحتاج توفير خبرات متعددة ومتنوعة ومستمرة تهدف إلى تنمية الاتجاهات المرغوبة، وتحتاج كذلك إلى كفايات علمية ومهنية لدى المدرسين. ويمكن الاسترشاد بالأفكار التالية التي يمكنها الإسهام في تعلم الاتجاهات نحو العلوم :

● تحديد الاتجاه والاتجاهات التي سيتعلّمها التلاميذ وتوضيح الكلمات المستخدمة في

وصف الاتجاه بما يتناسب مع خبراتهم السابقة ومستوى نموهم.

● اختيار الخبرات وأساليب المناسبة لتنمية الاتجاه المقصود، ومن أهم هذه

الأساليب حل المشكلات.

● مواقف تعليمية توفر فرص التعلم الجماعي ومشاركة الطلاب بعضهم البعض في

القيام بمشروعات أو تجارب معينة ومناقشتها وتقديرها.

- عرض نماذج إنسانية تظهر الاتجاهات العلمية في سلوكها ضمن مواقف معينة.  
( كاظم وزي ، 1988 ) .

ويرى ( حطاب ، 2002 ) أن امتلاك الطالب للاتجاه العلمي يساعد على فهم وتبني الطريقة العلمية بدقة، بالإضافة إلى فهم العديد من الظواهر التي ترتبط بالحياة اليومية. ويذهب إلى حد اعتبار الاتجاهات العلمية من أهم النتائج التي تنجم عن تدريس العلوم ويفيد وجهة النظر التي ترى أن هدف تنمية الاتجاهات العلمية يساوي هدف المعرفة أو يفوقه. كما يرى أيضاً أن التعلم الذي يؤدي إلى إكساب الطالب اتجاهات إيجابية يكون أكثر نفعاً من التعلم الذي يؤدي إلى مجرد إكسابه المعرفة، فالعلوم والمعارف تتعرض باستمرار لعوامل النسيان ، بينما يظل أثر الاتجاهات دائماً مستمراً.

#### - ميزات الاتجاهات العلمية

وتتميز الاتجاهات نحو العلوم وفق ( زيتون ، 1988 ) باليميزات التالية :

- مكونات نفسية كامنة يمكن استنتاجها عن طريق ملاحظة استجابة الفرد للمؤشرات المختلفة بشكل يمكن ملاحظته أو عن طريق الاستجابة اللفظية .
- تتصف بالثبات والاستقرار النسبي .
- مكتسبة وليس موروثة، إذ أنها تتكون وتنمو وتطور عند الفرد من خلال التفاعل مع البيئة المادية والاجتماعية المحيطة.
- ذات محتوى انفعالي معين؛ منها القوي المستديم والضعف المتغير، منها الجهي ومنها الخفي ، ومنها الجماعي ومنها الفردي.
- قابلة للقياس والتقويم، وتحتاج إلى أدوات وخبرات تربوية مناسبة لقياسها.
- قياس الاتجاهات نحو الأحياء لقياس الاتجاهات نحو الأحياء هناك عناصر سلوكية مكونة لهذه الاتجاهات يتوقع ظهورها في السلوكات الملاحظة للطلبة أوردها زيتون عن كل من سوند Sund وتراوبريدج Trowbridge في المراجع السابق . وهذه العناصر هي :

\* الاستطلاع والاستفسار: يظهر الطالب هذا الاتجاه في سلوكه العلمي الملاحظ عندما:

- يعبر عن رغبة لتقسي الأفكار الجديدة .
  - يعبر عن رغبة للحصول على معلومات جديدة .
  - يسأل عن البرهان لدعم الاستنتاجات العلمية .
  - يعبر عن الاهتمام بالموضوعات والقضايا العلمية وبخاصة التي تهم الرأي العام .
  - يعبر عن الرغبة المستمرة بالحصول على التفسيرات العلمية .
- \* الانفتاح العقلي : ويظهر الطالب هذا الاتجاه عندما :
- يري الاستعداد لإخضاع المعلومات والأفكار للنقد والتقييم من قبل الآخرين .
  - يبحث عن البرهان الجديد ويعتبره .
  - يدرك أن المعرفة العلمية ليست تامة .
  - يدرك أن المعرفة العلمية ذات طبيعة مؤقتة لنواتج العلم .

\* التوجه الواقعي : وهو سلوك مبني على مواجهة الحقائق وإغفال العواطف والأعراف، ويظهر لدى الطالب عندما :

- يظهر المعرفة ، ويقبل حدود معرفته العلمية .
- يدرك أن التغيير هو القاعدة وليس الشذوذ .
- يعي بوجود مصادر مختلفة للمعرفة.
- يدرك قابلية الخطأ في جهود الإنسان .
- يعبر عن إيمانه بأن العلم وسيلة للتأثير على البيئة .
- لا يغير أو يزور بياناته.
- يدرك أن البحث في العلوم أمر شاق .
- يدرك قصور أو محدودية المعرفة المتوفّرة .
- يعي التطور التاريخي لأنماط التقسي وعمليات العلم وخصائصه .

- يؤمن بأن تقصي الأشياء المجهولة يعالج من خلال استيعاب المفاهيم .

\* المخاطرة : ويظهر هذا الاتجاه عندما :

- يخضع الطالب نفسه لاحتمال النقد أو الفشل .

- يعبر عن آرائه وشعوره وأفكاره وانتقاداته بغض النظر عن وجود السلطة أم لا .

- يشارك بحرية في المناقشات الصافية .

- يظهر استعدادا لاستخدام أساليب ومناهي جديدة .

\* الموضوعية : تظهر لدى الطالب عندما :

- يتقبل الجمل والعبارات المدعومة علميا ويفضلها على غير المدعومة .

- يأخذ بالتع咪يات العلمية التي تصمد أمام الاختبارات والمراجعات النقدية .

\* الدقة : ويعبر عنها الطالب عندما :

- يشير إلى الجمل المتربطة والمتماسكة منطقيا .

- يظهر حساسية ملدي ملءة الجمل العامة أو الخاصة في سياق الكلام .

- يعبر عن الحاجة لفحص المشكلة بأكثر من وجهة نظر واحدة.

\* الثقة : وتشير إلى الطالب عندما :

- يعبر عن ثقته بنفسه بأنه يستطيع أن يحقق النجاح في عمليات التقصي والاكتشاف.

- يبني أو يظهر استعدادا للانتقالات المفاجئة .

\* المثابرة والمواظبة : وتشير إلى الطالب عندما يتبع مشكلة ما حتى يحلها أو إلى أن يصل إلى حقيقة

علمية .

\* الإشباع ( الرضا ) : ويظهر لدى الطالب عندما :

- يشعّ ميوله من خلال عمليات التقصي والاكتشاف .

- يعبر بثقة بأن خبراته الاستقصائية تمكنه من الوصول إلى الأهداف المستقبلية.

\* احترام البنى النظرية : ويمكن للطالب التعبير عنها عندما :

- يظهر وعيًا لأهمية النماذج والنظريات والمفاهيم كوسائل لربط وتنظيم المعرفة الجديدة .

- يدرك أهمية الطرق العلمية لتوليد المعرفة الجديدة والمفاهيم والنظريات .

\* المسؤولية : ويعبر الطالب عن وجودها لديه عندما :

- يساعد في تحديد أهداف التعلم .
- يبدي رغبة في أداء أعمال إضافية عدا الوظائف البيتية .
- يصر على الأدلة والبراهين المعتمدة في عمل الاستنتاجات .
- يقترح أساليب أخرى لتحسين الخطوات .
- يظهر احتراما لإسهامات الآخرين وجهودهم .
- يبدي استعدادا لمشاركة المعرفة مع الآخرين .
- يقدم منطقا عقلانيا للانتقادات .
- يبدأ في العمل لفائدة المجموعة .

\* الإجماع والتعاون : ويظهر في سلوك الطالب عندما :

- يظهر استعدادا للتغيير من أسلوب أو نمط أو إطار مرجعي لآخر عندما يعمل مع الآخرين .
  - يدعوا الموهاب الأخرى عندما تكون المساعدة والآراء مطلوبة .
- يبحث عن التوضيحات في أفكار وآراء الآخرين أو في الأطر المرجعية ( زيتون ، 1988 ).
- إن قياس المجال الوجداني أمر في غاية الصعوبة بسبب عدم توافر أدوات القياس المباشرة ، وعدم ملاءمة هذه الأدوات في حال وجودها وصعوبة تطبيقها عندما يكون الأفراد الذين يتم تطبيق المقاييس عليهم صغارا . وهناك بعض الاقتراحات التي يجبأخذها بعين الاعتبار عند بناء وتصميم هذه المقاييس وهي :

- لا بد للأداة أن تعكس الطبيعة الشخصية لموضوع الاتجاه بعبارات وفقرات ذاتية .
- كتابة فقرات أدوات القياس بعبارات اتجاهية تضبط جميع الاتجاهات عدا الاتجاه المراد قياسه .
- التتحقق من كل كلمة رئيسية ومفتاحية وخاصة الأسماء والصفات وإسقاط الكلمات التي تثير اتجاهها غير المراد قياسه .
- تطبيق المقاييس في البيئة الطبيعية للأفراد من قبل المعني بالقياس .

- إجراء دراسة استطلاعية لتفحص العبارات .

و عند صياغة فقرات أداة القياس لا بد من مراعاة ما يلي :

- تجنب العبارات التي تشير إلى الماضي .
- تجنب العبارات التي تعبر عن حقائق أو يمكن تفسيرها على أنها حقائق.
- مراعاة الجانب التفضيلي بحيث تحدد الجمل ما أمكن موقف الطالب ( مع أو ضد .).
- تجنب العبارات التي يمكن أن تفسر بأكثر من طريقة .
- أن تكون اللغة بسيطة وواضحة، وأن يتم تجنب الكلمات غير المفهومة وغير الواضحة المعنى .
- اختيار الجمل أو العبارات القصيرة بحيث لا تزيد عن عشرين كلمة في الغالب .
- أن تتضمن العبارة فكرة واحدة، بسيطة غير مركبة .
- عدم استعمال الجمل والعبارات التي تتضمن النفي المزدوج .

والاتجاهات نحو العلوم تصنف على أنها لفظية منتزة بشكل استجابة لفظية تعبّر عن اتجاهات الطالب نحو مثيرات صناعية بشكل استفتاءات ومقاييس ، وسلوكية عملية بحيث يؤدي الطالب سلوكاً معيناً تجاه موضوع أو موقف خاص يتطلب عنصر الأداء الفعلي السلوكي العملي، وتلقائية يعبر عنها الطالب في أحاديثه في المواقف العادية مع أصدقائه ومع الآخرين ( خير الله ، 1981 ).

أما أشكال مقاييس الاتجاهات نحو العلوم فهي :

- مقياس الوجه المبسمة والعباسة : وهو مقياس قليل الفعالية والتمييز عديم الدقة.
- مقاييس الموافقة أو المصادقة : و تتضمن فقرات بها أفكار ذات توجهات وجدانية انفعالية بحيث يختار الفرد الإجابة التي تصف شعوره، وتخالف الإجابات في درجة الموافقة ( ليكرت ، ثيرستون ).

- مقاييس التباين اللغظي ( التمايز السيمانتي ) : وضعه شارلس أوزغود Charles Osgood ويفقىس استجابات المفحوصين حول أنواع مختلفة من الكلمات والأفكار والألفاظ والمعنى، ويتضمن مجموعة من الفقرات الوصفية المتناقضة ثنائية القطب بحيث تدرج إجابة الطالب عادة لتغطي سبع درجات تبدأ بقطب وتنتهي بالقطب المضاد.
- المقابلات الشخصية : وتكون سلبيتها في أن المفحوص يميل لإرضاء الباحث وإراحته، ويتم التغلب على ذلك من خلال تحويل الأسئلة وصياغتها بشكل يضمن عدم التحيز.
- تقارير الطلبة ومشروعات البحث السنوية : وتم عن طريق فحص الموضوعات التي يختارها الطلبة بحرية.
- الاختبارات المقالية : وهي عبارة عن أسئلة مفتوحة من نوع لماذا تحب أو لا تحب مادة الأحياء. وأهمية هذا النوع من المقاييس تكمن في تحديد البيئة الصافية التعليمية التي يقدمها المعلم للطلبة ومساعدة المعلم في تحديد مدى وكيفية اهتمام الطلبة بمواضيع العلمية وتشكل تغذية راجعة لممارسة المعلمين التدريسية وللمقررات والمناهج والمواد التعليمية.
- فقرات الاختيار من متعدد : وتتضمن مجموعة من المواقف أو الأسئلة يلي كل منها ثلاثة أو أربعة بدائل يضع الطالب دائرة حول أحدها حسب شعوره أو اتجاهه نحو الموقف .
- قوائم التدقيق : تتضمن قياس اتجاهات الطلبة العلمية بطريقة الاستنتاج من السلوك الملاحظ أو من خلال استجاباته وآرائه ومعتقداته اللغظية حول موضوع الاتجاه العلمي المراد قياسه.

ومما يجدر ذكره أن مقياس ليكرت هو الأكثر استعمالاً؛ فهو سهل التصميم والتطبيق والتصحيح، يمتاز بالدقة والشمولية، ثابت النتائج . يضع المفحوص إشارة على درجة تدريج القياس ( ثلاثي أو رباعي أو خماسي - الأكثر شيوعا ) لكل منها عدد من الدرجات، ثم تجمع الدرجات على الفقرات الإيجابية والسلبية مع ملاحظة عكس الدرجات للفقرات السلبية.

ولا بد من مراعاة عدة أمور عند بناء مقياس ليكرت ومنها محدودية الفقرات، إذ أن 20-30 فقرة تفي بالغرض إذا كانت صياغتها جيدة ، وتوزيع الفقرات الإيجابية والسلبية عشوائيا حتى لا يعرف المستجيب الاتجاه العام للموضوع المراد قياسه ، ومراعاة قصر- الفقرات وتحليل صدقها وثباتها ومعامل تمييزها واتساقها ( خير الله ، 1981 ).

الدراسات ذات الصلة :

قام مينز ( Miens , 1980 ) بدراسة العلاقة بين المستوى التعليمي والقدرة على التفكير الناقد ، والعلاقة بين درجة النمو العقلي ومهارات التفكير الناقد المرتبطة بها مستخدما عينة من 100 طالب جامعي صنفوا إلى ثلاثة مستويات؛ الأول بداية الحياة الجامعية وعددتهم 20 ، والثاني نهاية المرحلة الجامعية وعددتهم 40 ، والثالث طلبة خريجين وعددتهم 40 . وقد طبق ثلاثة اختبارات ؛ اثنين منها لقياس القدرة على التفكير الناقد ( كورنل وواطسن - جليسون - ) والثالث يقيس النمو العقلي للطالب . وخلص في النهاية إلى أنه لا أثر للجنس في القدرة على التفكير الناقد ، وأن القدرة على التفكير الناقد تزداد بازدياد المستوى التعليمي ودرجة النمو العقلي للطالب .

وأجرى ( حسن ، 1983 ) دراسة حول أثر استخدام ثلاث طرق في تدريس العلوم في تنمية الاتجاهات العلمية والتحصيل لدى طلبة الصف الأول الثانوي ، وكانت الطرق هي التعلم القائم على حل المشكلات والمناقشة والطريقة التقليدية ( الإلقاء ) . واستنتج من تجربته التي أجراها على عينة من 100 طالب وطالبة أن هناك تحسينا في الاتجاهات العلمية لدى الطلبة الذين درسوا بطريقة التعلم القائم على حل المشكلات، وأن هناك فروقا دالة في التحصيل بين حل المشكلات والطريقة التقليدية لصالح حل المشكلات .

وقد عزا الباحث هذا التحسن لمجموعة أسباب هي :

- ارتباط استراتيجية حل المشكلات بمشكلات واقعية يجعل من بعض مشكلات التعلم محوراً تدور حوله العملية التعليمية .
- اعتماد استراتيجية حل المشكلات على المنهج العلمي وخاصة بعد صياغة الوحدة التدريسية.
- عرض الموضوعات بصورة مشكلات يعود الطلبة على استخدام هذه الاستراتيجية في حل المشكلات اليومية التي تواجههم .
- تتيح استراتيجية حل المشكلات للطلاب ممارسة أنشطة تتعلق بتحليل المشكلة وجمع المعلومات وفرض الفروض واختبارها لمعرفة صحتها .

ودرس ( سليمان ، 1986 ) أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات في كل من التفكير الإبداعي والتحصيل لدى طلبة الصف الأول الإعدادي مستخدماً عينة مكونة من 187 طالبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين ؛ ضابطة درست بالطريقة التقليدية وتكونت من 93 طالبة، وتجريبية درست باستراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات وتكونت من 94 طالبة. واستنتج بعد تطبيق اختبار تحصيلي واختبار لكشف القدرة على التفكير الإبداعي ودليل متابعة عمليات حل المشكلة أن استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات أكثر فاعلية في تنمية التحصيل والقدرة على التفكير الإبداعي عند مرتفعي التحصيل من الطريقة التقليدية ، وأنه لا فرق دالة لدى متواسطي التحصيل ومنخفضي التحصيل بالنسبة للتفكير الإبداعي، وأوصى وبالتالي باستخدام طريقة التعلم القائم على حل المشكلات.

كما قام ( فهيد ، 1986 ) باختبار أثر طريقي التدريس بالاكتشاف والطريقة التقليدية ، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي في مهارات التفكير الناقد في مادة الجغرافيا عند طلاب الصف الأول الإعدادي ( السابع حالياً ) ، واستخدم عينة مكونة من 559 طالباً ينتمون إلى ست مدارس اختيرت بطريقة العشوائية الطبقية . وقد طور الباحث اختباراً يستند إلى استراتيجية مكفرلاند للتفكير الناقد وخلص إلى النتائج التالية :

\* وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعات على اختبار التفكير الناقد تعزى للعامل الاقتصادي والاجتماعي ولصالح الأغنياء .

\* وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعات على اختبار التفكير الناقد تعزى إلى طريقة التدريس ( الاكتشاف والتقليدية ولصالح التدريس بالاكتشاف .

\* لا فروق تعزى للتفاعل بين المستوى الاقتصادي والاجتماعي وطريقة التدريس.

وفي الدراسة التي أوردها ( زيتون ، 1988 ) بحث تلتون وسمبسون Talton & Simpson في العلاقة بين الاتجاهات نحو البيئة الصافية والاتجاهات نحو العلوم، فقد طور الباحثان أدلة بحثية في الاتجاهات وطبقاها ثلاث مرات خلال السنة الدراسية على 70 شعبة من شب الأحياء في الصف العاشر في ولاية نورث كارولينا. وتضمن مقياس البيئة الصافية ستة مجالات هي المناخ الانفعالي السائد في غرفة الصف ومنهاج العلوم والبيئة المادية لغرفة الصف ومعلم العلوم والطلبة الآخرين في الغرفة الصافية واتجاهات الأصدقاء نحو العلم. واستنتج الباحثان أن اتجاهات الطلبة نحو البيئة الصافية تفسر ما مقداره ( 61-56 ) % من التباين في الاتجاهات العلمية ، وهذا يعني أن البيئة الصافية ترتبط بدرجة قوية مع اتجاه الطالب نحو الأحياء خلال السنة الدراسية ، فهي قوة تنبؤية عالية بالاتجاهات العلمية .

وفي دراسته حول مدى استخدام استراتيجية حل المشكلات لدى معلمي العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمي لطلابهم في المرحلة الإعدادية استخدم زيتون عينة دراسية تألفت من 84 معلماً ومعلمة تم اختيارهم عشوائياً من مجتمع شكلت العينة 37.7 % منه. ونتيجة استخدامه لمقياس حل المشكلات المعرب للبيئة الأردنية ومتضمن 40 فقرة لكل منها تدريج خماسي انتهى الباحث إلى النتائج التالية :

- مستوى استخدام أسلوب حل المشكلات يساوي 77.8 % من الدرجة القصوى على المقياس ، وهذه النسبة اعتبرت جيدة وفوق الوسط حسب الاستجابات اللغظية للمعلمين .

- لا فروق ذات دلالة في مستوى استخدام الأسلوب تعزى لمتغيرات الجنس والمؤهل الأكاديمي والدورات التدريبية والخبرة التدريسية .

• العلاقة بين مستوى استخدام حل المشكلات ومستوى التحصيل العلمي (  $R = 0.12$  )  
ضعيفة جداً وغير دالة إحصائياً ، وفسر ذلك بأن الطريقة تعمل من حيث المبدأ على  
تنمية قدرات التفكير والاستقصاء لدى الطلبة بشكل أساسي، وبالتالي فمستوى  
التحصيل يأتي كنتيجة وليس كهدف أساسي بحد ذاته. وأوصى الباحث معلمي العلوم  
باستخدام استراتيجية حل المشكلات بصورة أكثر فاعلية وجدية نظراً لأهميتها في  
تنمية التفكير العلمي والقدرات العقلية لدى الطلبة وزيادة قدراتهم على تحليل  
وتطبيق المادة الدراسية في العلوم، وأن يتضمن كتاب العلوم نشاطات تعليمية  
تعلمية تتضمن مواقف مشكلة، وأن تتضمن برامج إعداد المعلمين وتدريبهم مواد  
تناول مهارات استخدام استراتيجية حل المشكلات ( زيتون ، 1989 )

فيما استقصت ( عنابي ، 1991 ) مظاهر التفكير الناقد في السلوك التعليمي الصفي لمعلمي  
الرياضيات في المرحلة الثانوية في الأردن مستخدمة عينة من 28 معلماً ومعلمة وأداة من تطوير  
الباحثة تستند إلى تصنيف إينيس . ووُجِدَت أن معلمي الرياضيات لا يتجهون في سلوكهم التدريسي  
نحو تنمية التفكير الناقد لدى طلبتهم ، حيث 20% من الأحداث الصافية اشتغلت على مظهر أو أكثر  
من المظاهر التالية المعيبة لتنمية التفكير الناقد وهي إغفال الأخذ بوجهات نظر الطلبة وعدم تقديم  
تبرير للعبارات والتوصل إلى التعميمات دون وجود أدلة كافية وتقديم المعلومات بصورة غير منتظمة  
واستخدام الرموز والعبارات بصورة غير صحيحة وعدم دراسة المسألة أو النقطة بصورة كاملة وسرد  
أمثلة من نوع واحد وتكرار العبارات دون هدف والابتعاد عن الاهتمام الرئيس .

وفي دراسته هدف يلدريم ( Yildirim, 1994 ) إلى استقصاء اتجاهات المعلمين النظرية نحو  
تدريس التفكير استمد الباحث استبياناً مسحياً من عشرين عبارة مبنية على أساس اتجاهين نظريين  
هما محتوى التفكير والمهارات المستخدمة في التفكير ، وكانت عينة البحث لديه مكونة من 600 معلم  
ومعلمة اختيروا عشوائياً من دائرة التربية في ولاية نيويورك . وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن أقل من  
ربع أفراد العينة أبدوا توجهاً واضحاً نحو النظرية التي تركز على المحتوى أو النظرية التي تركز على  
مهارات التفكير ، فيما امتلكت الأغلبية رؤية مختلفة لكل من النظريتين .

ورأى 70-80 % أن الطلبة يفكرون بفاعلية عند امتلاكهم فيما شاملاً للمشكلة الموجهة نحو تفكيرهم . أما الذين رأوا أن الفهم العميق للمحتوى يشكل شرطاً ضرورياً لتطوير مهارات التفكير العليا فكانوا 64% من أفراد العينة ، واجتمع هؤلاء على التسليم بأهمية التفكير الفعال ، لكنهم انقسموا حول الاعتقاد بأن قلة المعرفة هي مشكلة رئيسة معوقة لتفكير الطلبة .

واستخدم ( حمادنة ، 1995 ) عينة عشوائية طبقية مختارة من مدارس محافظة إربد لاختيار 1100 طالب وطالبة كعينة يستقصي بواسطتها مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر في الأردن . ونتيجة لاستخدام اختبار بناء الباحث على غرار اختبار واطسن - جليسير وجد أن النتائج متدنية ( المستوى أقل من 60 % ) ، وأن أداء الإناث أفضل معنوياً باستثناء مهارة الاستنباط ، وأن الذكور أفضل في مهارة تقويم المناقشات . ومن المهم هنا طرح التبريرات التي ساقها الباحث حمادنة لتدعى القدرة على التفكير الناقد لدى الطلبة ، وهذه التبريرات هي إغفال مهارات التفكير أثناء التدريس وعدموعي الطلبة لمهارات التفكير وغياب استخدام الأساليب الفعالة التي تبني التفكير الناقد وضعف تركيز المناهج على مهارات التفكير الناقد وغياب أسلوب الحوار والمناقشة في الصف وعدم تعود الطلبة على اختبارات التفكير وغياب التدريب لدى المعلمين وعوامل أخرى كالكتاب المدرسي وعمر الطالب وظروف البيئة الاجتماعية . وقام كل من تشنج ويانغ ( Cheng and Yang , 1995 ) بدراسة هدفت إلى تطوير وصدقية مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء فيبينا أن الاتجاهات ذات مكونات أربعة هي الاتجاهات نحو الأحياء والاتجاهات نحو تعلم الأحياء والاتجاهات نحو المشاركة في النشاطات الاستقصائية المتعلقة بالأحياء والاتجاهات نحو علماء الأحياء والمهن المتعلقة بالأحياء . وكشفت نتائج تطبيق مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء على طلبة الصف السابع في منطقة تايببيه أن معاملات الاتساق الداخلي للمكونات الأربع كانت 0.97 ، 0.89 ، 0.92 ، 0.88 على التوالي كما وردت أعلاه ، وكان صدق المحتوى وصدق المحك وصدق البناء مرضياً ، وأوصت الدراسة باستخدام هذا المقاييس لفاعليته في قياس الاتجاهات نحو الأحياء .

وأجرى لو ( Lieux, 1996 ) مقارنة بين التعلم بالمحاضرة والتعلم القائم على المشكلات ملادة العلوم مستخدما عينة من 40 طالبا قسموا بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية. واستنتاج الباحث بعد تعريض الطلبة إلى اختبار نهائي ذي أسئلة مفتوحة خمسة يختارونها من بين ثمانية أسئلة أن فهم الطلبة الذين درسوا بطريقة التعلم القائم على المشكلات قد تحسن مقارنة مع طريقة المحاضرة ، وأن رغبة الطلبة في حضور دروس التعلم بالمشكلات قد زادت وزاد التفاعل الصفي وتطورت قدرة الطلبة على حل المشكلات ومهارات التفكير العلمي لديهم ، وكذلك الحال مع مهارات الاتصال التي تطورت بنسبة 89 % فيما تطور الشعور بالمسؤولية بنسبة 91 % .

أما وايت ( White, 1996 ) فقد بحث فيما إذا كان إعداد المعلمين يشمل إعدادهم لتعليم مهارات التفكير الناقد ، ودرس امتلاك الطلبة بين سن الثالثة والثانية عشرة في ولاية تكساس مهارات التفكير الناقد من خلال برنامج تقييمي خاص . يتبع ذلك قيام المعلمين بتدريب الطلبة على مهارات التفكير الناقد من خلال القراءة والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية .

وهدفت دراسة دافي وزيدлер ( Duffy and Zeidler , 1996 ) إلى توضيح أثر الاستراتيجيات التعليمية والمجموعات على فهم المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في صفوف الأحياء في المدارس الثانوية ، وكان من نتائجها أن هناك فروقا بين استخدام استراتيجيات المجموعات التي تستخدم الممارسة العملية في إحداث التغيير أو التطور المفاهيمي بين المجموعات المتتجانسة وغير المتتجانسة ، بينما لا يوجد تأثير بين المجموعات بالنسبة لمهارات التفكير الناقد . وخلصت دراسته إلى استنتاج أن نسبة امتلاك المهارات كانت عالية في التحصيل على المواد اللغوية ، وأقل نسبيا في مواد الرياضيات وحل المشكلات وضعيفة في التعرف على بعض الخصائص كالحجم والشكل والتماثل والنمط .

ودرس هو夫مان ( Huffman , 1997 ) أثر التدريس باستخدام استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات في تحصيل الطلبة وفهمهم للمفاهيم العلمية مستخدما عينة من 145 طالبا وطالبة أمريكيا قسموا إلى ثماني مجموعات . وخلص الباحث بعد تعريض العينة إلى اختبار المفاهيم العلمية واختبار حل المشكلات إلى تحسن أداء الطلبة المتعلق بتمثيلهم للمشكلة وحلها ، وزيادة فهم الطلبة الذكور للمفاهيم العلمية على فهم الإناث لهذه المفاهيم .

ودرس كل من تشنبين وبرافالدي ( Chun-Yen and Brafaldi , 1999 ) أثر استخدام طريقة التعلم القائم على المشكلات في كل من التحصيل وتغيير المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض في تايوان على عينة من 172 طالباً موزعين على أربع شعب اثنتين منها استخدما مجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، وأثننتين كمجموعة تجريبية درست بطريقة التعلم القائم على حل المشكلات . وبعد استخدام اختبار تحصيلي في مادة علوم الأرض وأسئلة مفتوحة لقياس التغير المفاهيمي وجد الباحث أن استراتيجية التعلم القائم على المشكلات غيرت إيجابياً في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وحسنت من أدائهم في حل المشكلات وتفكيرهم العلمي .

وقادت كوالتر وزميلها ( Qualter et al , 2000 ) بدراسة أثر استخدام التعلم التعاوني على كل من التحصيل والاتجاهات نحو العلوم من 600 طالب من الصفوف السادس والتاسع والعشر في مدارس أردنية عشوائية الاختيار ، وقدم لهم استبانة تقيس الاتجاهات نحو العلوم صممت من قبل تاؤس Taos في ليسوتو وترجمت من قبل زيتون . ولقياس التحصيل فقد اعتمد اختباراً موحداً في المفاهيم العلمية الواردة في الكتب المدرسية .

ودرس ( Al-Arfaj , 2000 ) أثر استخدام ثلاث استراتيجيات لتدريس العلوم في كل من اتجاهات الطلبة نحو طريقة التدريس المستخدمة والتحصيل العلمي ، وكانت الاستراتيجيات هي التعلم القائم على حل المشكلات والطريقة التقليدية والعرض العملي ، واستخدم الباحث المقابلة المنظمة واستبانة تضم أسئلة مفتوحة واستبانة من خمس وثلاثين فقرة على نمط نظام ليكرت الخماسي واختبار تحصيلي من اثنيني عشرة فقرة يصل بعدها إلى وجود فروق دالة في الاتجاهات لصالح استراتيجية التعلم القائم على المشكلات ، ووجود ارتباط إيجابي بين الاتجاهات نحو استراتيجية التدريس والتحصيل .

واختبر ( Conger , 2001 ) أثر تعلم العلوم القائم على المشكلة في صف مختلط القدرات يتضمن أطفالاً موهوبين ومبدعين في كلية وليم ماري المتوسطة في الولايات المتحدة مستخدماً اختبار للمفاهيم العلمية واستبانة لقياس القدرة على التخطيط والتصميم واختبار التجربة . واستنتج الباحث عدم وجود فروق دالة لصالح طريقة التعلم القائم على المشكلات في التخطيط والتصميم مقارنة بالطرق التقليدية ، وأن الطريقة قيد البحث لم تحرز تقدماً في تفكير الطلبة ، وأوصى بإجراء بحوث مستفيضة حول هذه الطريقة .

وفي دراسة قام بها ( برجت ، 2002 ) هدفت لفحص أثر استخدام مدخل الأنشطة الإثرائية في تدريس المغناطيسية والكهرباء على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ المتفوقين في الصف الخامس الابتدائي . وتقفرع هذا السؤال إلى ثلاثة أسئلة أولها حول كيفية صياغة وحدة المغناطيسية والكهرباء المقررة للصف الخامس في ضوء المعايير العلمية لمدخل الأنشطة الإثرائية ، وثانيها حول اثر استخدام مدخل الأنشطة الإثرائية على تنمية التحصيل العلمي للطلبة ، وثالثها حول أثر استخدام مدخل الأنشطة الإثرائية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة المتفوقين في الصف الخامس الابتدائي . واستنتج فيما يتعلق بتعليم مهارات التفكير الناقد أن مدخل الأنشطة الإثرائية يتفوق على المدخل التقليدي في تنمية هذه المهارات لدى الطلبة المتفوقين في الصف الخامس مما يدل على أن الأنشطة الإثرائية لها أثر فعال في ذلك . وقد وجد الباحث فروقا ذات دلالات إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية عند مستويات الاستنتاج والتركيب والتقويم ، بينما لم يجد هذا الفرق ذا الدلالة عند مستوى التحليل .

وهدفت دراسة ( Novak , 2002 ) إلى معرفة أثر التعلم القائم على حل المشكلات في تعلم الطلبة مادة العلوم في الصفوف المتوسطة في إحدى المدارس الخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية . وتألفت عينة البحث من مجموعتين من الطلاب المهووبين والمبدعين من الصف الثاني في كلية التربية والذين يدرسون مادة العلوم . وبعد اتباعه طرق الملاحظات والمقابلات وتحليل نتائج الاختبار التحصيلي وتحليل الوثائق المرتبطة بالطلبة توصل الباحث إلى أن الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية كانوا أكثر قدرة على تعلم الحقائق من أولئك الذين درسوا وفق استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات ، أما الطلبة الذي درسوا وفق حل المشكلات فكانوا أكثر قدرة على فهم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بالتعلم من الذين درسوا بالطريقة التقليدية .

وقادت ( النمري ، 2002 ) بدراسة أثر تطبيق استراتيجية التعلم القائم على المشكلات في تدريس موضوع الوراثة لطالبات الصف العاشر الأساسي في كل من فهمهن للمفاهيم العلمية وقدرتهن على التفكير العلمي واتجاهاتهن نحو العلم مستخدمة عينة بحثية مكونة من 11 طالبة وأدوات بحثية هي عبارة عن اختبار مفاهيم علمية في الوراثة واختبار استراتيجيات التفكير العلمي واختبار الاتجاهات العلمية .

وانتهت الباحثة إلى وجود تحسن في المفاهيم العلمية لدى الطالبات ، وتغيير لبعض المفاهيم الخاطئة لديهن ، وحصولهن على معلومات علمية أفضل ، وامتلاكهن قدرة أكبر على حل المشكلات والتعلم الذاتي والمشاركة في العمل الجماعي ، وتحسن في القدرة على توجيه الأسئلة ذات المعنى أثناء حلقات النقاش . أما الاتجاهات نحو العلم فلم يحدث عليها تغيير ذو دلالة إحصائية لدى الطالبات .

واستخدمت الباحثة ( العبداللات ، 2003 ) برنامجا تدريبيا مبنيا على حل المشكلات بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي على عينة من 112 طالبا وطالبة قسمتهم إلى مجموعتين ؛ ضابطة مكونة من 32 طالبا و 30 طالبة ، وتجريبية مكونة من 25 طالبا و 25 طالبة . واشتمل برنامج الباحثة التدريبي على مشكلات حياتية واقعية مستقلة عن المنهاج المدرسي قدمت للطلبة في الفصل الأول من العام الدراسي 2002 / 2003 بواقع ثلاثين ساعة تدريبية . وجدت الباحثة بعد تعریض الطلبة لاختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد 2000 المعدل ليلائم البيئة الأردنية من قبل الباحثة فروقا دالة على الاختبار وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية ، فيما لم تجد آثار دالة تعزى للجنس والمجموعة والتفاعل بينهما . وقد أوصت بإجراء دراسات لاختبار فاعلية البرنامج على عينات أخرى .

وفي بحثها حول معوقات التفكير الناقد من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في المدارس الأردنية تساءلت ( ثابت ، 2003 ) عن العوامل المعيقة لتنمية التفكير الناقد ، وعن وجود فروق بين آراء المعلمين حول المعوقات تعزى للجنس ، وعن وجود معوقات تعزى للخبرة . وقد اختارت من بين 2187 معلما ومعلمة هم مجموع معلمي ومعلمات لواء عين البasha عينة مكونة من 244 معلما ومعلمة منهم 119 ذكورا و 125 إناثا بطريقة العشوائية الطبقية . ووُجِدَت وفق استبانة من 74 فقرة أن المعوقات تنوّعت بين معوقات خاصة بالطالب بمتوسط مقداره 3.92 ، ومعوقات إدارية بمتوسط قدره 3.74 ، ومعوقات خاصة بمهارات التفكير الناقد بمتوسط قدره 3.68 ، ومعوقات تخص البيئة الصيفية بمتوسط قدره 3.6 ، ومعوقات تخص المعلم بمتوسط قدره 3.32 . ووُجِدَت أنه لا يوجد فروق دالة تعزى للجنس ولا للخبرة لكل البنود السابقة باستثناء المعوقات الإدارية ، بمعنى أن الإناث يعتقدن بوجود معوقات إدارية أكثر من الذكور .

ودرس ( إبراهيم ، 2004 ) أثر استخدام التعلم القائم على المشكلات في تدريس الفيزياء في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي على عينة من 143 طالبا من طلبة مدارس وكالة غوث اللاجئين ، وتبين لديه وجود فرق دال بين متوسطات الطلاب الذين درسوا باستخدام التعلم القائم على المشكلات والطريقة التقليدية صالح الأولى ، وأوصى باستخدام هذه استراتيجية التعلم القائم على المشكلات .

وهكذا تظهر الدراسات السابقة التي تم استعراضها في هذا الفصل تباعنا في نتائج الباحثين حيال استراتيجية التعلم القائم على المشكلات ، وبينما رأى بعض الباحثين أنها فاعلة في تحسين المتغيرات التابعة الثلاثة التي درسها البحث ( التحصيل والتفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء ) ، أظهرت نتائج آخرين أن الطرق التقليدية كانت أفضل في التأثير الإيجابي على المتغيرات التابعة المذكورة . ويظهر الجدول ( 1 ) ملخصا للدراسات ذات العلاقة المباشرة بموضوع هذه الأطروحة الدراسات ذات العلاقة المباشرة بموضوع هذه الأطروحة .

أما بقيت الرسائل فقد استعرضت دور استراتيجية التعلم القائم على المشكلات في تنمية متغيرات تابعة أخرى لأنواع التفكير الأخرى غير التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات واكتساب بعض القيم، وبحث البعض الآخر في أثر استراتيجيات أخرى كالعرض المخبرية والتعلم التعاوني والاكتشاف على واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة التي وردت في هذا البحث، فيما استقصى- قسم آخر بعض المعوقات التي تعترض التفكير الناقد والاتجاهات

## الجدول ( ١ )

### ملخص للرسائل الجامعية التي بحثت في استخدام استراتيجية حل المشكلات

الرقم	الباحث	السنة	عنوان البحث	العينة	الاختبارات والأدوات	النتائج
1	حسن	1983	أثر استخدام ثلاث طرق في تنمية الاتجاهات العلمية والتحصيل لدى الدارسين وفق طريقة التعلم القائم على المشكلات .	100 طالب وطالبة	اختبار تحصيل ومقياس للاتجاهات العلمية	تحسين في الاتجاهات العلمية وفروق دالة في التحصيل لدى الدارسين وفق طريقة التعلم القائم على المشكلات .
2	سليمان	1986	أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات في كل من التفكير الإبداعي عند مرتفعي التحصيل ، ولا فروق معنوية لدى متوسطي وضعيفي التحصيل .	187 طالبة	اختبار تحصيلي ، اختبار تفكير إبداعي ، دليل متابعة عمليات حل المشكلة	حل المشكلات أكثر فاعلية في التحصيل والتفكير الإبداعي عند مرتفعي التحصيل ، ولا فروق معنوية لدى متوسطي وضعيفي التحصيل .
3	زيتون	1989	مدى استخدام استراتيجية حل المشكلات لدى معلمي العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمي لطلابهم في المرحلة الإعدادية .	84 طالبا	مقياس حل المشكلات المعرب والمكيف للبيئة الأردنية	- مستوى استخدام الاستراتيجية يشكل 77.8 % من الدرجة القصوى على المقياس ( جيدة ) - لا فروق في الاستخدام تعزى للجنس والمؤهل الأكاديمي والدورات والخبرة . - العلاقة بين مستوى الاستخدام ومستوى التحصيل غير دالة .

تحسين الفهم ، زيادة الرغبة في حضور الدروس ، زيادة التفاعل الصفي وتطور القدرة على حل المشكلات ومهارات الاتصال لدى الدارسين وفق حل المشكلات .	اختبار من خمسة أسئلة مفتوحة يختارها من بين ثمانية أسئلة	40 طالبا	مقارنة بين التعليم بالمحاضرة والتعلم القائم على المشكلات مادة العلوم	1996	Lieux	4
تحسين أداء الطلبة المتعلق بتمثيل المشكلة وحلها زيادة فهم الطلبة الذكور للمفاهيم العلمية على الإناث .	اختبار مفاهيم علمية اختبار حل مشكلات	145 طالب وطالبة	أثر التدريس باستخدام استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات في تحصيل الطلبة وفهمهم للمفاهيم العلمية	1997	Huffman	5
غيرت الاستراتيجية إيجابيا في فهم الطلبة لمادة العلمية وحسنت من أدائهم في حل المشكلات والتفكير العلمي .	اختبار تحصيلي في علوم الأرض ، أسئلة مفتوحة لقياس التغير المفاهيمي	172 طالبا	أثر استخدام طريقة التعلم القائم على المشكلات في كل من التحصيل وتغيير المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض	1999	Chun-Yen & Braffaldi	6

فروق دالة في الاتجاهات لصالح التعلم القائم على المشكلات .	مقابلة منظمة ، استبانة بأسئلة مفتوحة ، استبانة وفق نظام ليكرت ، اختبار تحصيلي		أثر استخدام ثلاث استراتيجيات لتدريس العلوم في كل من اتجاهات الطلبة نحو طريقة التدريس المستخدمة والتحصيل العلمي	2000	Al- Arfaj	7
لا فروق دالة لصالح طريقة التعلم القائم على حل المشكلات مقارنة بالطريقة التقليدية	اختبار مفاهيم علمية ، استبانة لقياس القدرة على التصميم والتخطيط		أثر تعلم العلوم القائم على المشكلة في صف مختلف القدرات	2000	Conger	8
الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية كانوا أكثر قدرة على تعلم الحقائق ، والذين درسوا وفق حل المشكلات كانوا أكثر قدرة على فهم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بالتعلم .	ملاحظات ، مقابلات ، تحليل نتائج الاختبار التحصيلي ، تحليل الوثائق المرتبطة بالطلبة	طلاب موهوبين في كلية التربية	أثر التعلم القائم على المشكلات في تعلم الطلبة مادة العلوم ...	2002	Novak	9

<p>تحسين في المفاهيم العلمية ، تغيير بعض المفاهيم الخاطئة ، الحصول على معلومات علمية أفضل ، قدرة أكبر على حل المشكلات والتعلم الذائي والمشاركة في العمل الجماعي .</p>	<p>اختبار مفاهيم علمية اختبار استراتيجيات التفكير العلمي اختبار اتجاهات علمية</p>	<p>11 طالبة</p>	<p>أثر تطبيق استراتيجية التعلم القائم على المشكلات في تدريس موضوع الوراثة لطالبات العاشر الأساسي في فهم المفاهيم العلمية والقدرة على التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلم</p>	<p>2002</p>	<p>النمرى</p>	<p>10</p>
<p>فروق دالة على الاختبار وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية ، لا فروق دالة تعزى للجنس والمجموعة والتفاعل بينهما .</p>	<p>اختبار كاليفورنيا مهارات التفكير الناقد المعدل للبيئة الأردنية</p>	<p>112 طالبا وطالبة</p>	<p>أثر برامج تدريبي مبني على التعلم بالمشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة العاشر</p>	<p>2003</p>	<p>العبد اللات</p>	<p>11</p>
<p>فروق دالة لصالح التعلم القائم على المشكلات مقارنة بالتقليدية ، أوصى باستخدام الاستراتيجية الإبداعي وثالث للاتجاهات العلمية</p>	<p>اختبار مفاهيم علمية وآخر للتفكير الإبداعي وثالث للاتجاهات العلمية</p>	<p>143 طالبا وطالبة</p>	<p>أثر استخدام التعلم القائم على المشكلات في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية ....</p>	<p>2004</p>	<p>ابراهيم</p>	<p>12</p>

الإيجابية نحو الأحياء وأثر عوامل مستقلة أخرى غير الاستراتيجية كالجنس والبيئة الصفية والمستوى العمري والمستوى التحصيلي للطلبة على متغيرات البحث التابعة .

ويرى الباحث أن هذه الدراسة ربما تقدم جديدا فيما يتعلق بتصميم بعض الابحاث وفق استراتيجية حل المشكلات بهدف تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء والمفاهيم البيولوجية.

### **الفصل الثالث**

#### **الطريقة والإجراءات**

في هذا الفصل وصف لعينة البحث والأدوات البحثية ، كما يحتوي على المحتوى التعليمي الذي تم تعریض عینة البحث له ، بالإضافة إلى وصف لإجراءات البحث والمعالجة الإحصائية لتحليل البيانات والحصول على النتائج .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث من الطلاب الذكور في الصف الأول الثانوي العلمي ، ومن بين المدارس التي يتوافر فيها أكثر من شعبة دراسية ، وتم اختيار شعبة من الصف الثاني الثانوي العلمي الذين درسوا الوحدة المذكورة في الفصل الدراسي الأول لنفس العام الدراسي الذي أجري فيه البحث قبل أن يجري نقل هذه الوحدة ليدرسها طلبة الصف الأول الثانوي من قبل وزارة التربية والتعليم وفق نظام الفصول كعينة استطلاعية .

واختيرت مدارس النمو التبوي التي تنطبق عليها الشروط أعلاه كمجموعة تجريبية ، فيما اختيرت مدارس الرضوان كمجموعة ضابطة . وقد تألفت المجموعة التجريبية من شعبتين في كل منها عشرون طالبا ، وكذلك الحال مع المجموعة الضابطة

أما أسباب اختيار عينة الدراسة من بين طلبة الصف الأول الثانوي فكانت :

- ملاءمة المحتوى لاستراتيجية حل المشكلات وقربه من الحياة اليومية التي يعيشها الطالب .

- الرغبة في تغيير النظرة التي تسود عند طلبة هذا الصف حول مادة الأحياء بأنها مادة للحفظ فقط .

- قربهم من الدراسة الجامعية والرغبة في تحسين صورة التخصصات التي تتفرع من الأحياء لديهم . ( الصف الثاني الثانوي - التوجيهي أقرب لذلك ولكن حساسية الامتحان الوزاري تقف حائلا دون اعتمادهم كعينات بحثية ) .

وجرى تحري ضبط الظروف المصاحبة للتجربة البحثية في كل من المدرستين كما يلي :

\* التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام نتائج الاختبارات القبلية الثلاثة،

وذلك بتطبيق اختبار ( ت ) على متوسطات علاماتهم وانحرافاتها المعيارية فلم يكن هناك فرق ذو دلالة معنوية عند مستوى دلالة 0.05 بين المعايير المذكورة . والجدول ( 2 ) يوضح ذلك ، فيما يبين الملحق ( 12 ) البيانات الخام التي استندت إليها هذه الحسابات .

#### الجدول ( 2 )

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار ( ت ) للعينتين الضابطة والتجريبية

في الاختبارات القبلية

قيمة (ت)	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الاختبار
	الانحراف المعياري	المتوسط الحساسي	الانحراف المعياري	المتوسط الحساسي	
0.17	4.77	15.03	4.76	14.85	المفاهيم البيولوجية
0.57	2.62	4.93	2.8	4.6	التفكير الناقد
0.33	8.62	62.75	8.8	62.1	الاتجاهات نحو الأحياء

يظهر الجدول السابق أن قيم ت للاختبارات الثلاثة غير دالة إحصائيا ، ولذلك فالمجموعتان الضابطة والتجريبية متكافئتان .

\* قيام معلمين لديهما نفس الشهادة الجامعية والتخصص وسنوات الخبرة المتقاربة بتدريس المادة العلمية لطلبة كل من المجموعتين مع فارق تدريب معلم المجموعة التجريبية على التدريس وفق استراتيجية حل المشكلات .

\* تقارب البيئة الصافية من حيث نوعية المقاعد ومساحة الغرفة الصافية وعدد الطلاب في الشعبة الواحدة في كل من المدرستين .

**أدوات البحث :**

**اختبار التفكير الناقد :**

**خطوات إعداد الاختبار :**

- الاطلاع على عدد من الاختبارات التي تقيس مهارات التفكير الناقد ومنها :

- اختبار واطسون-جليسون-الذي ورد في العديد من الدراسات (بند الدراسات السابقة في الفصل الثاني ).
- اختبار California Critical Thinking Test المعدل ليلائم البيئة الأردنية ، والذي عدله ( العبد اللات ، 2003 ) واستخدمته في دراستها حول التفكير الناقد .
- كان الجدل قبل إعداد الفقرات حول ما إذا كانت الفقرات تتعلق بمحظى المادة العلمية التي ستقدم لهم أم بالتعرف العامة والحياة اليومية . وتم أخيرا وبعد استشارة المختصين ومنهم بعض أعضاء لجنة التحكيم وضع الفقرات بالاستناد إلى محتوى المادة العلمية .

**تحليل فقرات الاختبار :**

تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، وذلك بهدف تحسين نوعيتها وضمان جودتها. ثم جرى حذف الفقرات أو الفروع التي يقل معامل الصعوبة لها عن 0.3. وتلك التي يقل معامل التمييز لها عن 0.2 . وملحق رقم ( 7 ) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ( عدس، 1997 ).

**معايير التصحيح :**

وضعت فقرات الاختبار لتقييس أربع مهارات التفكير الناقد، وملحق رقم ( 8 ) يوضح اختبار التفكير الناقد وينتهي بنموذج تصنيف الفقرات والإجابات الصحيحة كدليل للمصحح .

**صدق الاختبار :**

تم التتحقق من صدق الاختبار بعرضه على أعضاء لجنة التحكيم ( ملحق 13 )، ثم جرى الاستئناس باقتراحاتهم من أجل التعديل أو الحذف أو الإضافة .

ثبات الاختبار :

تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الإعادة واستخدام معادلة بيرسون فكان 0.9 ، وهو رقم مناسب لتحقيق أهداف الدراسة ( عدس ، 1997 ) .

الزمن اللازم للاختبار :

بعد جمع الزمن الذي استغرقه كل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية وقسمة الناتج على عدد الأفراد كان الزمن اللازم للاختبار ككل حصة صافية واحدة ( 55 ) دقيقة .

اختبار المفاهيم البيولوجية ( اختبار التحصيل )

هدف هذا الاختبار لتحديد مدى تنمية المفاهيم البيولوجية الواردة في وحدة الخلية وأنشطتها الحيوية .

خطوات إعداد الاختبار :

- استعراض المفاهيم الواردة في كل فصل من فصول الوحدة الأربع بهدف صياغة فقرات الاختبار . والملحق رقم ( 2 ) يستعرض هذه المفاهيم .

- إعداد جدول مواصفات للاختبار بهدف وضع اختبار متوازن تتتنوع فيه الأسئلة على محتوى الوحدة وفق مستويات الأهداف المختلفة . والملحق رقم ( 2 ) يظهر جدول المواصفات الخاص باختبار المفاهيم البيولوجية .

- إعداد فقرات الاختبار وفق جدول المواصفات .

- تقديم الاختبار من قبل شعبة أخرى وهي شعبة من الصف الثاني الثانوي العلمي الذين درسوا هذه الوحدة في الفصل الأول من العام الدراسي الذي يجري فيه هذا البحث قبل أن يتم نقلها إلى منهاج الصف الأول الثانوي وفق نظام الفصول الذي طرحته وزارة التربية والتعليم في نفس العام . وقد تم الاستئناس بلاحظات واقتراحات الطلبة المفحوصين لتعديل فقرات الاختبار .

#### **صدق الاختبار :**

تم التحقق من صدق المحتوى لاختبار المفاهيم البيولوجية عن طريق عرضه على لجنة التحكيم ، بحيث طلب منهم فحص ما يلي :

- مدى قياس فروع وفقرات الاختبار للأهداف الموضعة .
- الدقة العلمية لفقرات وفروع الاختبار .
- أية اقتراحات يراها كل منهم .

وبناء على توجيهات واقتراحات ونصائح أعضاء لجنة التحكيم والمدقق اللغوي فقد أعيد النظر بصياغة بعض الفروع والفقرات وتم حذف بعضها ليخرج الاختبار بصورة النهاية التي قدمت للطلبة.

#### **ثبات الاختبار :**

قدم الاختبار إلى عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي الذين درسوا الوحدة سابقا ، ثم أعيد تقديمهم للاختبار بعد أسبوع من موعد تقديم الاختبار الأول وحسب بعد ذلك معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة بيرسون فكانت قيمته 0.92 وهي قيمة مناسبة لتحقيق أهداف الدراسة ( عدس ، 1997 ).

#### **زمن الاختبار :**

تم حساب الزمن اللازم للاختبار بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب وقسمة الناتج على الطلبة فكان الزمن ساعة ونصف . والملحق رقم ( 4 ) يوضح اختبار المفاهيم البيولوجية .

#### **مقياس الاتجاهات العلمية :**

#### **خطوات إعداد المقياس :**

- جرى الاطلاع على عدد من المقياس قبل إعداد فقرات مقياس الاتجاهات العلمية .
- عقدت جلسة حوار مع شعب مختلفة من الطلبة في الصفين الأول والثاني الثانويين من الذين يدرسون مادة الأحياء ، وكان محور النقاش حول أسباب اتجاهاتهم الإيجابية أو السلبية نحو الأحياء ، وتم الأخذ بوجهات نظرهم عند إعداد فقرات الاختبار .

**صدق المقياس :**

تم تحكيم صدق المحتوى لمقياس الاتجاهات العلمية عن طريق عرضه على لجنة التحكيم الوارد.

**الزمن اللازم للمقياس :**

تم حساب الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية ، ثم جمع الوقت وقسم على عدد الطلبة فكان الزمن اللازم للمقياس نصف ساعة . وملحق رقم ( 5 ) يوضح مقياس الاتجاهات نحو الأحياء الذي قدمه الطالب .

**معايير التصحيح :**

تكون مقياس الاتجاهات نحو الأحياء من فقرة لكل منها تدريج ثلاثي ، أعطيت للموافقة مع الفقرة ذات الاتجاه الإيجابي نحو الأحياء ثلاث علامات ، وللفقرة ذات الاتجاه السلبي علامة واحدة ، فيما أعطيت لتدرج عدم التأكد من الاتجاه علامتان . وملحق ( 6 ) يوضح ذلك .

**ثبات المقياس :**

كان معامل ثبات المقياس الذي حسب بطريقة الإعادة 0.79 ، وهذا الرقم مناسب وخاصة عند قياس الجوانب الوجودانية للمفهوصين ( عدس ، 1997 ).

**المحتوى التعليمي**

**اختيار الوحدة :**

كان هم الباحث قبل الدراسة هو تغيير نظرة الطلبة واتجاهاتهم نحو الأحياء من مادة لحفظ فقط إلى مادة يمكن الاستمتاع بدراستها ، ويمكن من خلالها تعلم مهارات التفكير الناقد ، ولما وقع الاختيار على استراتيجية حل المشكلات لاختبار أثر استخدامها في تحقيق الهدف المنشود ، كان لا بد من اختيار وحدة مناسبة لذلك ؛ وقد وقع الاختيار على وحدة الخلية وأنشطتها الحيوية لما تحويه من تطبيقات حياتية يومية يعيشها الطالب ، وللعدد الكبير من المشكلات التي يمكن صياغتها لتأديي الأغراض المشار إليها سابقا .

## حصر المفاهيم :

تم حصر- المفاهيم التي شكلت الأساس التي بني عليه كل من المشكلات والمحتوى التعليمي ( دليلي الطالب والمعلم ) واختبار المفاهيم البيولوجية واختبار التفكير الناقد . والملحق رقم ( 2 ) يبين مسراً للمفاهيم الواردة في الوحدة التعليمية .

## اختيار المشكلات :

تم اللجوء إلى عدد من المصادر للحصول على المشكلات المتعلقة بالوحدة والتي قدمت للطلبة ( Roberts , 1986 ، Campell , 1993 ، 2003 )، ( وزارة التربية والتعليم ، 2003 )،

## إجراءات البحث :

- استعراض أدبيات الدراسة التي تتمثل في الإطار النظري والدراسات السابقة الخاصة باستراتيجية حل المشكلات ومهارات التفكير الناقد والمفاهيم البيولوجية والاتجاهات نحو الأحياء .
- إعادة صياغة وحدة " الخلية وأنشطتها " لتدريس باستراتيجية حل المشكلات .
- عرض المحتوى التعليمي ( المشكلات ودليل الطالب ودليل المعلمين ) على محكمين من ذوي الخبرة والمعرفة بمناهج وأساليب واستراتيجيات التعليم .
- إعداد مقاييس واختبارات الكشف عن مدى تنمية المفاهيم البيولوجية ومهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء لدى الطلبة .
- عرض المقاييس والاختبارات على محكمين من ذوي الخبرة للتأكد من درجة الصدق .
- تطبيق المقاييس والاختبارات على عينة استطلاعية لحساب معامل الثبات ، وحساب معامل التمييز والصعوبة لفقراتها .
- تطبيق المقاييس والاختبارات قبليا على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية .
- تنفيذ الدراسة بتقديم المحتوى التعليمي إلى الطلبة وفق استراتيجية حل المشكلات .
- تطبيق المقاييس والاختبارات بعديا على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية .
- تصحيح المقاييس والاختبارات ومعالجتها إحصائيا .

- عرض نتائج و توصيات الدراسة .

#### تجهيز البيئة الصفية والوسائل :

تم تنفيذ الدراسة في بيئتين حسب المشكلاة المقدمة في كل حصة ؛ أولاهما غرفة المصادر التعليمية في المدرسة والتي تحتوي على مقاعد مفردة تم ترتيبها في خمس مجموعات بواقع أربعة مقاعد في المجموعة الواحدة ، وجهاز عرض البيانات " Data Show " مرفق بكمبيوتر حديث وشاشة عرض كبيرة بالإضافة إلى برمجيات من إعداد الباحث لطرح بعض المشكلات والممواد التعليمية . أما ثانيهما فهي غرفة المختبر التي استخدمت عند تقديم المشكلات التي تحتاج إلى إجراء تجربة ، وتحتوي طاولات تحيط بها مقاعد مفردة بحيث استخدمت كل مجموعة إحدى هذه الطاولات .

#### إعداد الأدلة :

تم إعداد كل من دليل الطالب ودليل المعلم وعرض كل منهما على لجنة التحكيم للتأكد من صدقهما ، وللملحقان رقم ( 10 ) ورقم ( 11 ) يوضحان ذلك .

#### الاختبارات القبلية :

عقدت الاختبارات القبلية الثلاثة ( المفاهيم البيولوجية، التفكير الناقد، الاتجاهات نحو الأحياء ) لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وذلك لهدفين ؛ الأول التأكد من تكافؤ المجموعتين، والثاني اختبار وجود فروق دالة بين المجموعتين على المجموع العام والفرع لكل من الاختبارات الثلاثة .

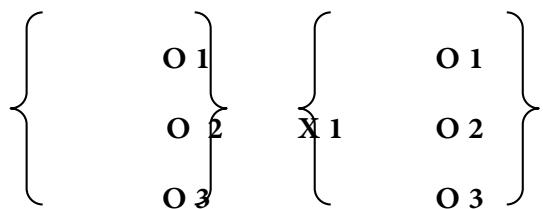
#### التنفيذ والזמן :

يتوزع طلبة المجموعة التجريبية على شعبتين كما ورد سابقاً، وقد تم الاتفاق مع مدير المدرسة على ترتيب الحصص بحيث تتالت الحصتان للشعبتين في اليوم الواحد ، وهذا يضمن تكافؤ عملية تقديم المحتوى ما أمكن ، ويضمن مصداقية العلامة عند تقديم الاختبارات .

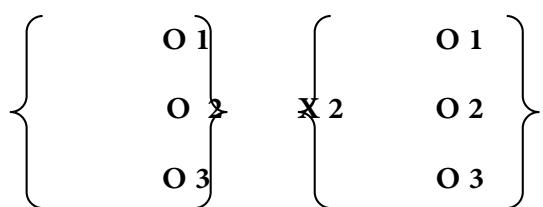
بدئ بتقديم المحتوى التعليمي من قبل معلم مدرب مع بداية شهر نيسان من العام الدراسي 2003/2004 واستمر بواقع ثلاث حصص أسبوعياً كما أقرت الوزارة ذلك ، وانتهى بتقديم الاختبارات في الأسبوع الأخير من شهر أيار من العام الدراسي نفسه .

## تصميم البحث :

البحث شبه تجريبي ، المتغير المستقل فيه هو طريقة التدريس بحيث تمت المقارنة بين مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية ومجموعة تجريبية تدرس وفق استراتيجية حل المشكلات. أما المتغيرات التابعة فكانت ثلاثة ؛ الأول تنمية المفاهيم البيولوجية لدى الطالب، والثاني امتلاكه لبعض مهارات التفكير الناقد ، والثالث تنمية الاتجاهات نحو الأحياء لديه . فالتصميم إذن للمجموعة الضابطة هو



حيث  $O_1, O_2, O_3$  هي الاختبارات الثلاثة (المفاهيم البيولوجية ومهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء ) ، فيما تمثل  $X$  المادة الدراسية المقدمة للمجموعة الضابطة (الطريقة التقليدية ) . والتصميم للمجموعة التجريبية هو



حيث  $O_1, O_2, O_3$  هي الاختبارات الثلاثة (المفاهيم البيولوجية ومهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو الأحياء ) ، فيما تمثل  $X$  المادة الدراسية المقدمة للمجموعة التجريبية بعد صياغتها بشكل برنامج تدريبي وفق استراتيجية حل المشكلات .

## تحليل النتائج والمعالجة الإحصائية

تم استخدام برنامج ( SPSS ) Statistical Packages for Social Sciences لتحليل النتائج، ثم أجرى الباحث اختبار ( ت ) المستند إلى المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة ثلاث مرات للمطابقة والتأكد يدويا ؛ مرة للمقارنة بين نتائج الاختبارات القبلية للمجموعتين لاختبار التكافؤ ، وأخرى بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين للتأكد من دلالة الفروق ، وثالثة بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية . وكانت المعالجة في كل مرة تم لفروع الاختبارات ومجموعاتها النهائية .

## الفصل الرابع

### النتائج

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى (تنمية مهارات التفكير الناقد )

كان متوسط علامات الطلبة على مهارات التفكير الناقد في الامتحان البعدى للمجموعة الضابطة يساوى 14.1 بانحراف معياري قيمته 5.68، مقارنة بمتوسط مقداره 18.93 وانحراف معياري قيمته 4.18 في الامتحان البعدى لنفس المقياس للمجموعة التجريبية . وبلغت قيمة ت 4.28 . والجدول ( 3 ) يوضح هذه البيانات .

### الجدول ( 3 )

أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مهارات التفكير الناقد مقارنة بنتائج الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة .

المجموعه الضابطة	المجموعه التجريبية	المتوسط الحسابي	قيمة ت المحسوبة المعياري	الانحراف المعياري
14.1	18.93		5.68	
المجموعه التجريبية	المجموعه الضابطة		*4.28	

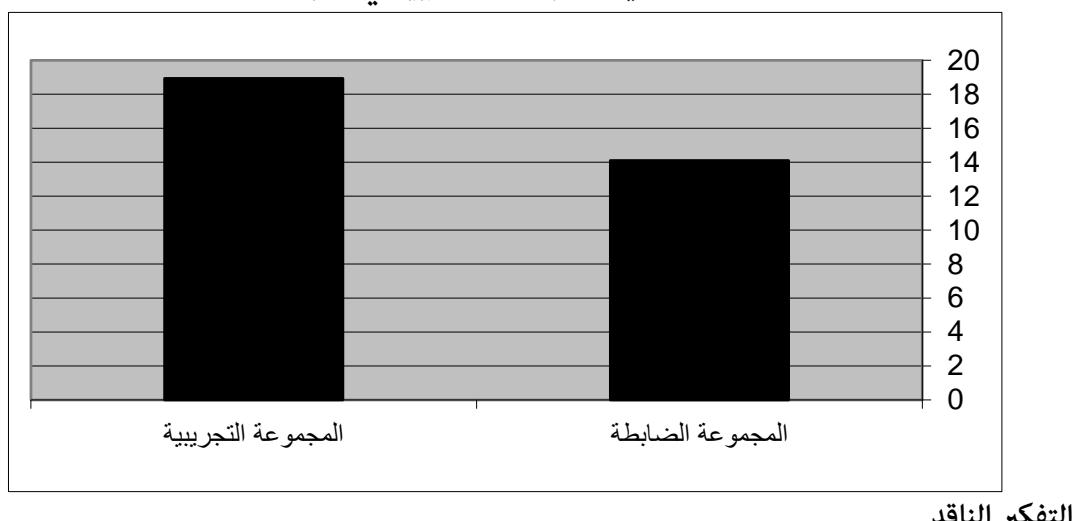
يظهر الجدول أعلاه أن قيمة ( ت ) المحسوبة دالة معنوية ، وهذا يعني أن الفرق بين متوسطي علامات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الناقد مجتمعة يعزى لاستخدام المجموعة التجريبية لاستراتيجية حل المشكلات .

- إشارة النجمة بعد قيمة ت المحسوبة تعني أن القيمة ذات دالة معنوية .

- مستوى الدلالة لقيم ت في جميع الجداول هو 0.05 ودرجات الحرية 78 .

كما يظهر الرسم البياني في الشكل ( 1 ) الفرق بين متوسطي علامات كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير الناقد .

**الشكل ( 1 ) : متوسطا علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار**



النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية (تنمية المفاهيم البيولوجية )

كان متوسط علامات الطلبة على مستويات التحصيل مجتمعة في الامتحان البعدى للمجموعة الضابطة يساوى 47.48 بانحراف معياري قيمته 18.82، مقارنة بمتوسط مقداره 54.9 وانحراف معياري قيمته 15.19 في الامتحان البعدى لنفس المقياس للمجموعة التجريبية . وبلغت قيمة ت 1.9 . والجدول ( 4 ) يوضح هذه البيانات .

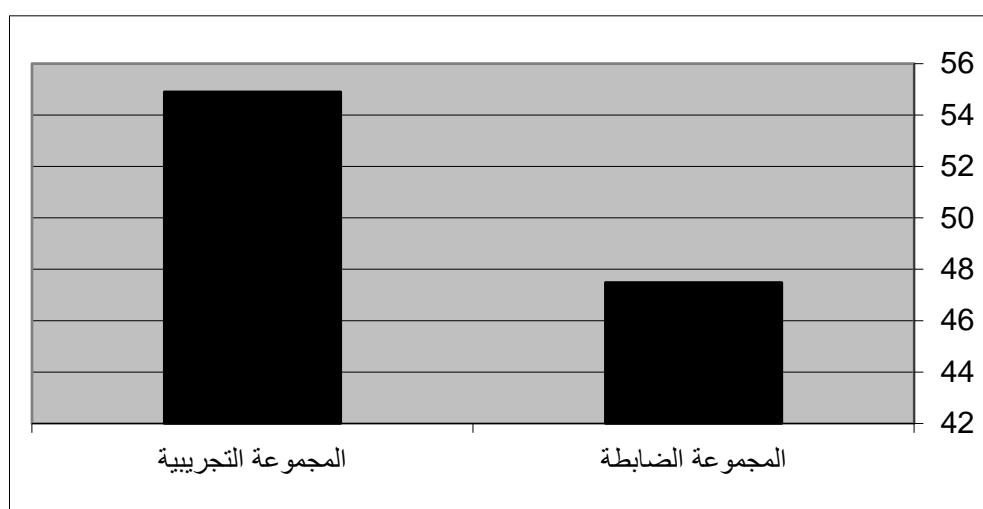
ويبدو من الجدول السابق أن الفرق الظاهر في متوسطي علامات المجموعتين لصالح التجريبية

#### الجدول ( 4 )

أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البدي للمجموعة التجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية مقارنة بنتائج الاختبار البدي للمجموعة الضابطة .

الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	المتوسط الحسابي	
1.9	18.82	47.48	المجموعة الضابطة
	15.19	54.9	المجموعة التجريبية

غير ذي دلالة معنوية ، وبالتالي لا نستطيع القول أن استراتيجية حل المشكلات زادت من تنمية اكتساب المفاهيم البيولوجية مجتمعة لدى طلبة المجموعة التجريبية ، وإن كانت الفروق ذات دلالة عند المقارنة بين بعض الأبعاد الفرعية لاختبار المفاهيم البيولوجية كما سيظهر لاحقا . والشكل التالي يظهر الفرق بين متوسطي علامات المجموعتين .



الشكل ( 2 ) : متوسطا علامات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار

## المفاهيم البيولوجية

### النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

(تنمية الاتجاهات نحو الأحياء - تجريبية / ضابطة )

كان متوسط علامات الطلبة في المقياس القبلي للاتجاهات نحو الأحياء للمجموعة الضابطة يساوي 62.65 بانحراف معياري قيمته 5.79، مقارنة بمتوسط مقداره 68 وانحراف معياري قيمته 7.62 في الامتحان البعدى للمجموعة التجريبية . وبلغت قيمة ت 3.49، والجدول ( 5 ) يوضح هذه البيانات .

جدول (5)

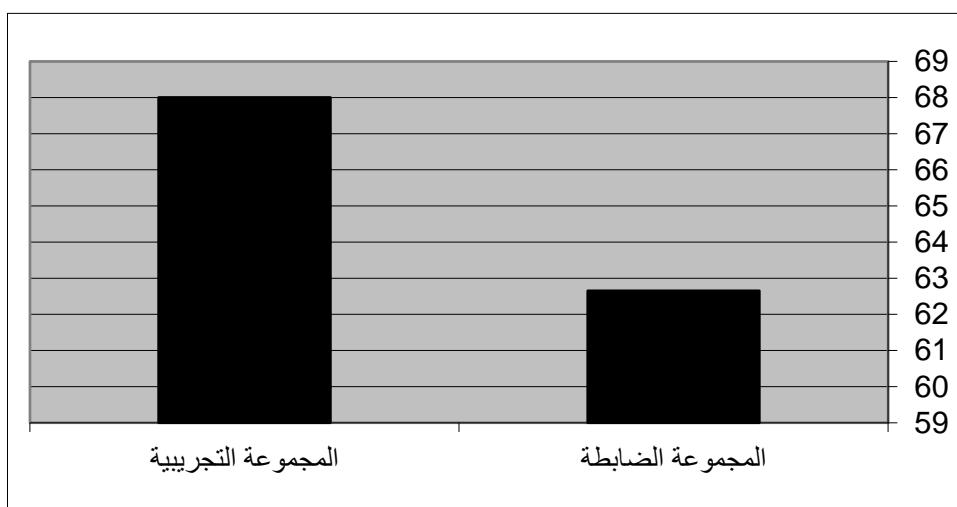
أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء مقارنة بنتائج الاختبار البعدى للمجموعة الضابطة .

قيمة ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
	5.79	62.65	المجموعة الضابطة
*3.49	7.62	68	المجموعة التجريبية

كان متوسط علامات الطلبة على مهارة المقارنة في الامتحان القبلي للمجموعة التجريبية

0.99 ، مقارنة بمتوسط مقداره 4.23 وانحراف

ويبين الجدول أعلاه أن قيمة ت المحسوبة دالة معنوية ، أي أن الفرق الظاهر لصالح المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام استراتيجية حل المشكلات عند تدريس المحتوى لطلبة هذه المجموعة مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية . والشكل التالي يوضح هذا الفرق .



الشكل ( 3 ) : متوسطا علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء

#### النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة

(تنمية الاتجاهات نحو الأحياء- تجريبية / قبلي بعدي )

كان متوسط علامات الطلبة في المقياس للاتجاهات نحو الأحياء للمجموعة التجريبية

يساوي 62.75 بانحراف معياري قيمته 8.62 ، مقارنة بمتوسط مقداره 68 وانحراف معياري قيمته

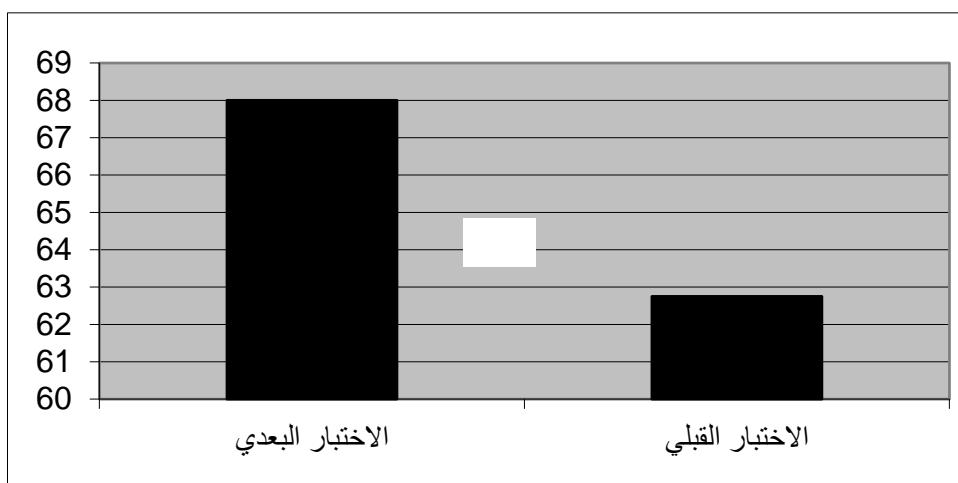
7.62 في المقياس البعدي . وبلغت قيمة ت 2.85، والجدول ( 6 ) يوضح هذه البيانات .

## الجدول ( 6 )

أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدى للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء مقارنة بنتائج الاختبار القبلي لنفس المجموعة .

قيمة ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
	8.62	62.75	الاختبار القبلي
*2.85	7.62	68	الاختبار البعدى

وكما تشير البيانات فإن استخدام استراتيجية حل المشكلات أثرا دالا على علامات الاختبار البعدى للاتجاهات نحو الأحياء لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بالاختبار القبلي لنفس المجموعة . وقد كان هذا الأثر ملموسا أيضا من خلال استجابات الطلاب وتعاونهم أثناء أداء التجارب والتعامل مع المشكلات المطروحة ، وبذا كذلك في الفترة التي تلت تطبيق التجربة كما سيرد لاحقا في فصل مناقشة النتائج والتوصيات . ويوضح الفرق بين متوسطي علامات الطلاب كذلك من خلال الشكل التالي :



الشكل ( 4 ) : متوسطا علامات الاختبارين البعدى والقبلي لطلبة المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء

النتائج المتعلقة بالأبعاد الفرعية للاختبارات الثلاثة

النتائج المتعلقة باختبار مهارات التفكير الناقد

تم قياس أداء الطلبة على أربع مهارات هي المقارنة وإعطاء السبب والنتيجة ووضع الفرضيات وإصدار الأحكام ، وهي المهارات التي تم تضمينها في البرنامج الذي خضعت له المجموعة التجريبية . وقد كانت البيانات المتعلقة بهذه المهارات والتي ظهرت من خلال اختبار التفكير الناقد لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية كما هو مبين في الجدول

( 7 ) على الصفحة التالية . ويتبين من خلال هذا الجدول أن استراتيجية حل المشكلات كان لها أثر معنوي على جميع مهارات التفكير الناقد التي تضمنها الاختبار. أما الشكل ( 5 ) على الصفحة التالية أيضاً فيوضح الفروق بين متوسطات علامات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لكل مهارة من مهارات التفكير الناقد التي تضمنها الاختبار .

## الجدول ( 7 )

**أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير الناقد لطلبة**

**المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة**

قيمة ت المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		المهارة
*2.15	1.81	3.48	المجموعة الضابطة	المقارنة
	1.21	4.23	المجموعة التجريبية	
*3.5	1.87	4.33	المجموعة الضابطة	إعطاء السبب والنتيجة
	1.66	5.73	المجموعة التجريبية	
*6.46	1.38	3.08	المجموعة الضابطة	وضع الفرضيات
	1.01	4.85	المجموعة التجريبية	
*5.09	1.12	3.23	المجموعة الضابطة	إصدار الأحكام
	0.9	4.4	المجموعة التجريبية	

الشكل ( 5 ) : ض ت ض ت ض ت اقد الواردة

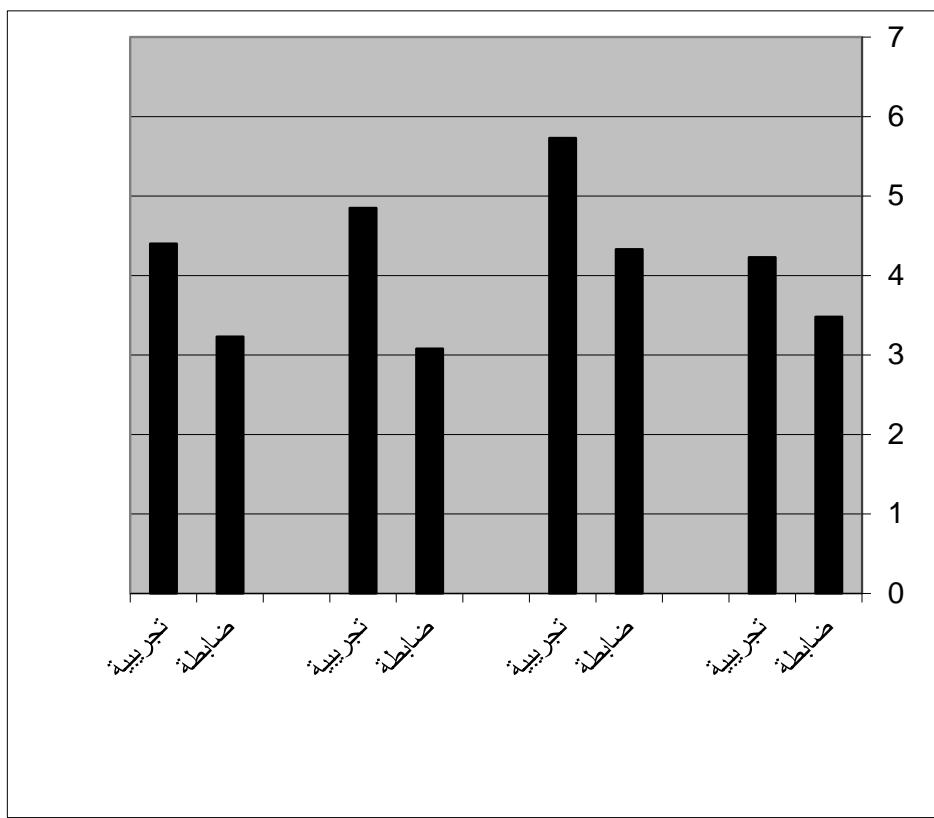
**النتائج المتعلقة باختبار المفاهيم البيولوجية**

تم قياس أداء الطلبة على مستويات التحصيل الستة وهي التذكر (المعرفة) والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم ، وهي المستويات التي تم تضمينها في البرنامج الذي خضعت له المجموعة التجريبية . وقد كانت البيانات المتعلقة بهذه المستويات والتي ظهرت من خلال اختبار المفاهيم البيولوجية لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية كما هو موضح في الجدول التالي :

**الجدول ( 8 )**

**أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لاختبار المفاهيم البيولوجية  
لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة**

المستوى	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة
*2.5	3.76	13.8	المجموعة الضابطة	15.63	5.67
	2.6	15.63			4.67
1.74	5.67	14.45	المجموعة الضابطة	16.5	3.59
	4.67	16.5			3.25
1.7	3.59	8.53	المجموعة الضابطة	9.85	2.11
	3.25	9.85			1.73
1.37	2.11	3.53	المجموعة الضابطة	4.13	2.19
	1.73	4.13			1.9
*1.98	2.19	3.58	المجموعة الضابطة	4.5	1.9
	1.9	4.5			2.34
1.44	1.9	4.3	المجموعة الضابطة	3.6	1.95
	2.34	3.6			4.3



يتضح من خلال الجدول السابق أن بندين فقط من البنود الستة التي تضمنها اختبار المفاهيم البيولوجية تأثرا تأثيرا دالا باستراتيجية حل المشك بما يندي التذكر والتركيب ، بينما لم تكن الفروق دالة بين بقية الأبعاد الفرعية عند مقارنة متوسطات علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ، وهذا كان ذا تأثير على متغير تنمية اكتساب المفاهيم البيولوجية برمته كما مر سالقا . والشكل ( 6 ) يوضح الفروق بين متوسطات علامات طلبة المجموعتين الضابطة والتتجريبية على مستويات التحصيل . لشكل ( 6 ) : متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتتجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية

#### النتائج المتعلقة بقياس الاتجاهات نحو الأحياء ( تجريبية - ضابطة )

تم قياس أداء الطلبة على أربعة بنود تمثل اتجاهات الطلبة نحو الأحياء وهي فهم الأحياء وصعوبة الأحياء وأهمية الأحياء والمهارات في الأحياء ، وهي البنود التي تم تضمينها في البرنامج الذي خضعت له المجموعة التجريبية . وقد كانت البيانات المتعلقة بهذه البنود التي ظهرت من خلال مقياس الاتجاهات نحو الأحياء لكل من المجموعتين الضابطة والتتجريبية كما هو موضح في الجدول التالي :

الجدول ( 9 )

أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء لطلبة المجموعة التجريبية مقارنة بنفس أبعاد الاختبار للمجموعة الضابطة .

البند		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة
فهم الأحياء	المجموعة الضابطة	17.6	2.68	* 5.07
	المجموعة التجريبية	20.68	2.69	
صعوبة الأحياء	المجموعة الضابطة	7.9	1.8	* 2.88
	المجموعة التجريبية	9.18	2.11	
أهمية الأحياء	المجموعة الضابطة	27.25	2.8	0.91
	المجموعة التجريبية	27.95	3.88	
مهارات الأحياء	المجموعة الضابطة	9.9	3.85	0.38
	المجموعة التجريبية	10.2	3.18	

وكما هو واضح من خلال الجدول فإن بندتين من البنود الأربع كانتا فيما بينهما الفروق بين المتosteats الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين غير دالة معنويًا ، لكن هذا لم يمنع الدلاله المعنوية للفرق بين متosteats علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية للمقياس ككل. والشكل ( 7 ) يوضح الفروق بين متosteats البنود على الأبعاد الفرعية لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء .

الشكل ( 7 ) : متosteats علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على بنود الاتجاهات نحو الأحياء  
النتائج المتعلقة بمقاييس الاتجاهات نحو الأحياء ( قبلى - بعدي )

تم قياس أداء الطلبة على أربعة بنود تمثل اتجاهات الطلبة نحو الأحياء وهي فهم الأحياء وصعوبة الأحياء وأهمية الأحياء ومهارات في الأحياء ، وهي البنود التي تم تضمينها في البرنامج الذي خضعت له المجموعة التجريبية . وقد كانت البيانات المتعلقة بهذه البنود والتي ظهرت من خلال مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء لكل من الاختبارين القبلي والبعدي كما هو موضح في الجدول ( 10 ) على الصفحة التالية .

ويظهر الجدول أن الفرق بين متوسطي علامات الاختبارين البعدى والقىلى لم يكن دالا في بند واحد فقط وهو مهارات الأحياء ، فيما يظهر الشكل ( 8 ) على الصفحة التالية أيضا الفروق بين متوسطات علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدى على بنود الاتجاهات نحو الأحياء .

مهارات	أهمية الأحياء	صعوبة الأحياء	فهم الأحياء
			الأحياء

الشكل ( 8 ) : متوسطات علامات الاختبارين القبلي والبعدى على بنود  
الجدول ( 10 )

أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الأبعاد الفرعية لمقاييس الاتجاهات نحو الأحياء للاختبار البعدى للمجموعة التجريبية مقارنة بالاختبار القبلي لنفس المجموعة .

قيمة ت المحسوبة	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى		البند
*2.47	2.85	19.13	الاختبار القبلي	فهم الأحياء
	2.69	20.68	الاختبار البعدى	
3.35	1.92	7.65	الاختبار القبلي	صعوبة الأحياء
	2.11	9.18	الاختبار البعدى	
*1.98	4.16	26.15	الاختبار القبلي	أهمية الأحياء
	3.88	27.95	الاختبار البعدى	
0.5	3.32	9.83	الاختبار القبلي	مهارات الأحياء
	3.18	10.2	الاختبار البعدى	

#### الاتجاهات نحو الأحياء

ويلخص الجدول التالي جميع البيانات المتعلقة بالاختبارات الثلاثة والأبعاد الفرعية لكل منها :

الجدول ( 11 )  
ملخص لنتائج الاختبارات الثلاثة

الرقم	الاختبار	المقارنة	البند	المقارنة	2 م	1 م	2 ع	ع 2	ت
1	الحياء	قبلـيـبعـدي	فهم الأحياء	تجـريـبـضـابـط	20.68	19.13	2.85	2.69	2.47
2		قبلـيـبعـدي	صعوبة الأحياء	تجـريـبـضـابـط	20.68	17.6	2.68	2.69	5.07
3		قبلـيـبعـدي	الأحياء	تجـريـبـضـابـط	9.18	7.65	1.92	2.11	3.35
4		قبلـيـبعـدي	أهمية الأحياء	تجـريـبـضـابـط	7.9	26.15	4.16	3.88	2.88
5		قبلـيـبعـدي	مهارات الأحياء	تجـريـبـضـابـط	27.95	27.25	2.8	3.88	0.91
6		قبلـيـبعـدي	المجموع	تجـريـبـضـابـط	10.2	9.83	3.32	3.18	0.5
7		قبلـيـبعـدي	المقارنة	تجـريـبـضـابـط	68	62.75	3.85	3.18	0.38
8		قبلـيـبعـدي	السببية	تجـريـبـضـابـط	68	62.65	5.79	7.62	2.85
9		قبلـيـبعـدي	وضع الفروض	تجـريـبـضـابـط	1.15	4.85	0.8	1.01	17.93
10		قبلـيـبعـدي	إصدار الأحكام	تجـريـبـضـابـط	3.08	4.4	1.38	1.01	6.46
11	الذكاء	قبلـيـبعـدي	المعرفة	تجـريـبـضـابـط	4.43	1.43	0.87	0.9	14.82
12		قبلـيـبعـدي	الفهم	تجـريـبـضـابـط	4.33	1.35	1.03	1.66	14
13		قبلـيـبعـدي	التطبيق	تجـريـبـضـابـط	18.93	4.93	2.62	4.18	17.72
14		قبلـيـبعـدي	التحليل	تجـريـبـضـابـط	14.1	14.45	5.68	4.18	4.28
15		قبلـيـبعـدي	التركيب	تجـريـبـضـابـط	3.59	8.53	1.06	3.25	12.7
16		قبلـيـبعـدي	التقييم	تجـريـبـضـابـط	9.85	2.9	3.59	3.25	1.7
17		قبلـيـبعـدي	المجموع	تجـريـبـضـابـط	4.13	1.48	0.91	1.73	8.47
18		قبلـيـبعـدي	المعرفة	تجـريـبـضـابـط	3.53	4.13	2.11	1.73	1.37
19		قبلـيـبعـدي	الفهم	تجـريـبـضـابـط	4.5	1.43	0.87	1.9	9.18
20		قبلـيـبعـدي	التطبيق	تجـريـبـضـابـط	3.58	4.5	2.19	1.9	1.98
21	آفاقـبيـلـولـيهـ	قبلـيـبعـدي	التحليل	تجـريـبـضـابـط	1.1	4.3	0.84	1.95	9.4
22		قبلـيـبعـدي	التركيب	تجـريـبـضـابـط	3.6	4.3	2.34	1.95	1.44
23		قبلـيـبعـدي	المجموع	تجـريـبـضـابـط	15.03	54.9	4.77	15.19	15.64
24		قبلـيـبعـدي	المعرفة	تجـريـبـضـابـط	47.48	54.9	18.82	15.19	1.9
25		قبلـيـبعـدي	الفهم	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
26		قبلـيـبعـدي	التطبيق	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
27		قبلـيـبعـدي	التحليل	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
28		قبلـيـبعـدي	التركيب	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
29		قبلـيـبعـدي	المجموع	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
30		قبلـيـبعـدي	المعرفة	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
31		قبلـيـبعـدي	الفهم	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
32		قبلـيـبعـدي	التطبيق	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
33		قبلـيـبعـدي	التحليل	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75
34		قبلـيـبعـدي	التركيب	تجـريـبـضـابـط	75	75	75	75	75

الفصل الخامس  
مناقشة النتائج والتوصيات

## مناقشة النتائج المتعلقة باختبار التفكير الناقد

أظهر استخدام استراتيجية حل المشكلات فرقاً ذا دلالة معنوية بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد . فقد كانت قيمة ( ت ) المحسوبة لمهارات التفكير الناقد ككل ( 4.28 ) ، وهي قيمة دالة إحصائية على خطأ الفرضية الصفرية التي تنفي وجود أثر للمعالجة المتمثلة في البرنامج على تنمية مهارات التفكير الناقد الواردة في البحث . لذلك يمكن القول إن الإستراتيجية التي قدمت بها المادة التعليمية عملت على تنمية مهارات التفكير الناقد التي تضمنها البرنامج لدى طلبة المجموعة التجريبية .

وعند الحديث عن الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير الناقد فقد كانت قيمة ( ت ) لمهارات المقارنة وإعطاء السبب والنتيجة ووضع الفرضيات وإصدار الأحكام هي 2.15 ، 3.5 ، 6.46 ، و 5.09 على التوالي ، وهي قيمة دالة إحصائية .

وتتفق هذه النتائج مع كثير من الدراسات ومنها ( Braffaldi,1999&Chun-Yen ; Leux,1996 ) ، وعارضت ( Conger, 2001 ) ، سليمان ، 1986 ؛ العبداللات ، 2003 ) ،

## مناقشة النتائج المتعلقة باختبار المفاهيم البيولوجية

عند المقارنة بين نتائج اختبار المفاهيم البيولوجية للمجموعتين التجريبية والضابطة كانت قيمة ( ت ) 1.9 ، وهي أقل من قيمة ( ت ) الجدولية والتي تساوي 1.96 ، وهذا يشير إلى أن استخدام استراتيجية حل المشكلات لتنمية اكتساب المفاهيم البيولوجية لدى طلبة المجموعة التجريبية لم يكن ذا أثر دال إحصائياً .

والمتفحص لنتائج الاختبار على الأبعاد الفرعية المتمثلة في مستويات التحصيل يجد أن قيمة ( ت ) لمستويات المعرفة والتذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم هي 1.74 ، 2.5 ، 1.7 ، 1.37 ، 1.98 و 1.44 على التوالي ، أي أن قيمة ( ت ) لمستويات الفهم والتطبيق والتحليل والتقييم غير دالة إحصائياً . وقد يكون مرد ذلك هو انصراف الطلبة إلى التركيز على التطبيقات الحياتية للمشكلة وإغفال المادة العلمية التي يفترض فيهم توظيفها عند الإجابة عن الأسئلة التي تقيس المستويات السابقة . ويعزز هذا الاستنتاج وجود دلالة معنوية لجميع مهارات التفكير الناقد التي تضمنها الاختبار ومعظم بنود الاتجاهات نحو الأحياء ، وهي مهارات وبنود لم يستند قياسها بشكل مباشر إلى المادة ،

فمهارات التفكير الناقد اعتمدت على التطبيقات الحياتية للمادة العلمية فيما اعتمد قياس الاتجاهات نحو الأحياء على مواضيع الأحياء عموما .

من هنا يمكن استنتاج أن الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البيولوجية مقبولة ، غير أنها مرفوعة لمستويين اثنين هما مستوى التذكر والتركيب .

وتناقض هذه النتائج جزئيا مع النتائج التي توصل إليها كل من ( Hoffman , 1997 ; Al-Arfaj , Novak , 2002 ; Chun-Yen & Brafaldi,1999 ; Leux,1996 2000 ; حسن ، 1983 ؛ سليمان ، 1986 ؛ Duffy , 1996 ) ، بينما تنسجم في بعض المستويات مع ( زيتون ، 1989 ) .

مناقشة النتائج المتعلقة بقياس الاتجاهات نحو الأحياء تنشر— في المدارس فكرة مفادها أن مادة الأحياء هي مادة للحفظ والاستظهار فقط ، وهذا ما ملأه الباحث من خلال خبرته في التعليم التي تتدلى إلى عشرين عاما ؛ إذ يتفق على الفكرة المذكورة الكثير من المعلمين والطلبة ، مما أعطى صورة سلبية عن المادة لدى قسم كبير من الطلبة، فكان مرتفعو التحصيل منهم يبتعدون عن دراسة الأحياء عندما كان لهم حق الاختيار بين أربع مواد علمية في امتحان الثانوية العامة ، بينما يقبل عليها متوسطو ومنخفضو التحصيل إيمانا منهم بأن نجاحهم فيها مضمون كونها مادة للحفظ فقط حسب اعتقادهم .

ويعزى الباحث شيوع هذه الفكرة إلى الطرق والاستراتيجيات التي تقدم فيها المادة وطبيعة الأسئلة في الثانوية العامة خاصة وامتحانات المدرسة عامة ؛ فاما مادة تقدم في معظم المدارس بطريقة التلقين والمحاضرة ، ويذهب الكثير من المعلمين إلى حد جعل الطلاب يقرؤون المادة في الصفيحة خطوطا تحت ما يعتبرونه مهما للحفظ ، بل ويطلب بعض المعلمين من الطلبة قراءة فصول بعينها لا يريدون الخوض فيها كالموضوعات التي تتناول التكاثر والأجهزة التناسلية .

أما الامتحانات المدرسية وامتحان الثانوية العامة فهي تقيس غالبا مستوى التذكر والفهم وتتجنب الارتقاء إلى المستويات العليا على سلم بلوم للمجال المعرفي . كل ذلك جعل الكثير من الطلبة يحملون هذه الفكرة عن المادة

ويعتبرون اختيارها أو التخصص فيها لاحقا إنقاضا من قيمتهم بين الناس الذين سيقارنون بينهم وبين من يتخصصون في الهندسة أو الفيزياء مثلا، علما بأن تخصص الطب الذي يعتمد على الأحياء يتطلب الحصول على العلامات الأعلى في امتحان الثانوية العامة .

وقد ظهر ما تقدم الحديث عنه من خلال سؤال الباحث لطلبه عن اتجاهاتهم نحو الأحياء قبل بنائه لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء ؛ إذ طلب منهم التعبير عن اتجاهاتهم نحو المادة عموما وإعطاء تفاصيل عن الموضوعات التي لا يحبونها أو يحبونها وإبداء الأسباب التي تقف وراء هذه الاتجاهات .

وعند تقديم طلبة المجموعتين لمقياس الاتجاهات أظهروا فعلا ما أظهره النقاش عند بناء المقياس وما أظهرته العينة الاستطلاعية من اتجاهات سلبية إلى حد ما ، حتى أن بعضهم كان يظهر الإصرار والعزم والتشفى وهو يضع الإشارة في خانة عدم الموافقة على فقرة إيجابية نحو الأحياء ، أو خانة الموافقة على فقرة سلبية مثل فقرة إمكانية الزواج مستقبلا من متخصصة في الأحياء ، وعلق البعض " حتى لو كانت ملكة جمال " .

وقد كشفت نتائج هذه الدراسة عن أن استراتيجية حل المشكلات غيرت من اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية مقارنة بحالهم قبل تعرضهم للمعالجة ؛ فقد كانت قيمة ت لكل من بند فهم الأحياء وصعوبة الأحياء وأهمية الأحياء والمجموع العام هي 2.47 ، 3.35 ، 2.85 على التوالي، وهي قيم دالة إحصائية، في حين كانت ( ت ) لبند المهارات في الأحياء 0.5 وهي قيمة غير دالة إحصائية، ويعزى ذلك إلى الحاجة إلى خضوع الطلبة إلى فترات تعرض أكثر طولا للاستراتيجية ، أو عدم قدرة الاستراتيجية على تغيير اتجاهات الطلبة في هذا البند . وهذا يفند الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي علامات الاختبارين البعدى والقبلى للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء ، غير أنها مقبولة لبند واحد هو بند المهارات في الأحياء

أما قيم ت للمجموعتين التجريبية والضابطة فكانت دالة على بنددين هما فهم الأحياء وصعوبة الأحياء إضافة للمجموع العام ؛ فقد بلغت 5.07 ، 2.88 ، 3.49 على التوالي ، في حين لم تكن دالة لبندى أهمية الأحياء والمهارات في الأحياء

، فقد كانت 0.91 ، 0.38 على التوالي ، وهذا يعزى إلى إيجابية الاتجاهات على هذين البندين لدى المجموعة الضابطة مما قلص الفارق بين المجموعتين في الاختبار البعدي .

وبالتالي فإنه يمكن الاستنتاج أن الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء مرفوضة ، غير أنها مقبولة لبنددين اثنين هما أهمية الأحياء والمهارات في الأحياء .

وتتفق هذه الدراسة في بعض بنود الاتجاهات مع دراسة كل من ( Al- Arfaj , 2000 ; حسن ، 1983 ) وتعارض جزئياً كذلك مع ( النمري ، 2000 )

وي يكن الاستنتاج من خلال الملاحظة أن غالبية طلبة المجموعة التجريبية قد استحسنوا التعلم وفق استراتيجية حل المشكلات ؛ فقد كانوا يتبعون التعليمات المعطاة لهم بدقة ، إذ كانوا يتلزمون بالوقت المعطى لهم للتواجد في غرفة الـ Data show أو المختبر تبعاً لنوع النشاط الذي سيقومون به ، حيث يظهر في ملحق دليل الطالب الزمن اللازم للتواجد وهو دقيقتان فقط مع العلم أن الأمر يتطلب من الطلبة التنقل بين طابقين، وهذا يدل على حرصهم ومحبتهم للاستراتيجية المعتمدة بها، إضافة إلى حرصهم على إحضار ما يلزم من مواد مساعدة أحياناً لبعض التجارب . وي يكن القول أن الطلاب استمتعوا عموماً بهذه التجربة، وعبر بعضهم عن أمله في أن تدرس جميع المواد بهذه الطريقة. ويلمس الباحث الآن وبعد مضي- بضعة أشهر على تعرض الطالب للمعالجة أثر ذلك على أداء معظمهم في مادة الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي التي تعتمد إلى حد ما على ما درسوه وفق استراتيجية حل المشكلات ، إذ يتذكرون المفاهيم ويدركون بها من خلال الواقع والأحداث التي مرروا بها ضمن المجموعات بكثير من السرور والغبطة.

## التوصيات

بناء على ما تقدم من دراسات سابقة ونتائج فإن الباحث يوصي بما يلي :

- استخدام استراتيجية حل المشكلات للمباحث كافية ، على أن تتتوفر البيئة الملائمة لذلك من وسائل تعليمية وصفوف واسعة ومقاعد مناسبة .

- التركيز على المادة الدراسية عند تقديم برامج حل المشكلات ، والحرص على عدم تغليب مستويات التفكير العليا كأهداف يؤمل الوصول إليها على المستويات الدنيا المتعلقة بتذكر وفهم المادة العلمية .
- طرح مشكلات واقعية مرتبطة بالمنهاج ضمن الكتب المدرسية والإيعاز للمعلمين عن طريق دوائر الإشراف بتنظيم معالجة الطلبة لهذه المشكلات وفق الخطوات التي ورد ذكرها .
- تنظيم البرامج التدريبية ودورات التأهيل التي تدرب المعلمين على استخدام استراتيجية حل المشكلات في الغرفة الصفية بشكل خاص وفي البيئة المدرسية عموما .

## المراجع

### [أ] المراجع العربية :

- إبراهيم ، بسام . ( 2004 ) ، أثر استخدام التعلم القائم على المشكلات في تدريس الفيزياء في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان العربية : عمان ، الأردن .
- بهجت ، رفعت محمود . ( 2002 ) . الإثراء والتفكير الناقد . القاهرة ، مصر : عالم الكتب .
- ثابت ، فدوى . ( 2003 ) . معوقات تعليم التفكير الناقد من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في المدرسة الأردنية . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة عمان العربية : عمان - الأردن .
- جروان ، فتحي . ( 1999 ) . تعليم التفكير - مفاهيم وتطبيقات . العين ، الإمارات العربية المتحدة : دار الكتاب الجامعي .
- حسن ، إبراهيم . ( 1983 ) . أثر تدريس العلوم في تنمية الاتجاه العلمي لدى طلاب المدرسة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .
- حطاب ، مهدي . ( 2002 ) . دور طائق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم في تنمية الاتجاهات العلمية ، وقائع ندوة تطوير أساليب العلوم في مرحلة التعليم باستخدام تكنولوجيا التعليم المنعقدة في مسقط - عمان ، منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس .
- حمادنة، أحمد فواز . ( 1995 ) . مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر في الأردن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .
- خير الله ، سيد . ( 1981 ) ، "تأثير المعلومات التربوية والممارسات التعليمية على الاتجاهات النفسية للمعلمين والمعلمات " ، بحوث نفسية وتربوية ، دار النهضة العربية ، بيروت .
- دي بونو ، إدوارد . ( 2001 ) . "تعليم التفكير". ترجمة عادل ياسين وإياد ملحم وتوفيق العمري ، دمشق ، سوريا : دار الرضا للنشر .
- زيتون ، عايش . ( 1988 ) . نمو الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم عند طلبة التربية في الجامعة الأردنية . المجلة التربوية ، 5 ( 18 ) : 15-41 .
- زيتون ، عايش . ( 1989 ) مدى استخدام أسلوب حل المشكلات لدى معلمي العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمي لطلبتهم في المرحلة الإعدادية . مجلة التربية ، 4 ( 4 ) : 239-280 .
- زيتون ، عايش . ( 2001 ) . "أساليب تدريس العلوم" ، عمان ، الأردن : دار الشروق .

- سلامه ، عادل أبو العز . ( 2002 ) . " طائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير " ، عمان ، الأردن : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .
- سليمان ، ممدوح . ( 1986 ) . " دراسة تجريبية لمدى فاعلية طريقة حل المشكلات في تنمية التحصيل في الهندسة والجهاد الابتكاري لدى فئات ثلات من تلاميذ الصف الأول الإعدادي " . دراسات تربوية ، 16(5) : 145-175.
- الشهابي ، صالح . ( 1999 ) . " طائق تدريس العلوم الطبيعية - علم الأحياء " ، منشورات جامعة دمشق ، دمشق ، سوريا .
- صالح ، أحمد محمد . ( 1994 ) . " الارتقاء في المستوى الدراسي وأثره على نمو قدرات التفكير الناقد لدى طلاب المراحلتين الثانوية والجامعية " . مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ، 25 ( 25 ) : 297-361 .
- العبد اللات ، سعاد . ( 2003 ) . " أثر برنامج تدريسي مبني على التعلم بالمشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، عمان ، الأردن .
- عدس ، عبد الرحمن ، ( 1997 ) . " أساسيات البحث التربوي " ، ط 2 ، دار الفرقان ، إربد ، الأردن .
- عناني ، حنان . ( 1991 ) . " مظاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي ملجمي الرياضيات في المرحلة الثانوية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .
- فهيد ، نور الدين فالح . ( 1986 ) . " اختبار أثر طريقتي التدريس : الاكتشاف والتقليدية والمستوى الاقتصادي والاجتماعي في مهارات التفكير الناقد في مادة الجغرافيا لدى طلبة الصف الأول الإعدادي " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد - الأردن .
- كاظم ، أحمد وزي ، صالح . ( 1988 ) . تدريس العلوم . دار النهضة العربية . القاهرة ، جمهورية مصر العربية .
- قطامي ، يوسف . ( 1990 ) . تفكير الأطفال : تطوره وطرق تعليمه . الأهلية للنشر ، عمان ، الأردن .
- مايرز ، شيث . ( 1993 ) . تعليم الطلاب التفكير الناقد ( ترجمة : عزمي جرار ) ، مركز الكتب الأردني ، عمان ، الأردن .

- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية . ( 2001 ) . دراسة تحليلية مسحية أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم ، عمان ، الأردن .
- مسلم ، إبراهيم . ( 1994 ) ، الجديد في أساليب التدريس : حل المشكلات ، تنمية الإبداع ، تسريع التفكير العلمي . دار البشير ، عمان ، الأردن .
- النمري ، مني . ( 2002 ) . "أثر تعلم موضوع الوراثة لطالبات الصف العاشر بالأسلوب القائم على المشكلات في اتجاههن نحو العلم وقدرتهم على التفكير العلمي وفهمهن للمواد العلمية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .
- وزارة التربية والتعليم . ( 1991 ) ، "خطة تطوير الأطر التربوية في الأردن" .
- وزارة التربية والتعليم . ( 1994 ) ، "قانون التربية والتعليم رقم (3) لسنة 1994" .
- وزارة التربية والتعليم . ( 1999 ) ، التقرير الإحصائي لنتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للمرحلة الأساسية ، عمان ، الأردن .

[ ب ] المراجع الأجنبية :

- Al-Arfaj , M.M. ( 2000 ) . The Impact of Three Instructional Styles of Teaching Science on Students' Achievement and Attitudes . DAI-A . 60/09,P.3251 .
- Albanese, M. & Mitchell , S. ( 1993 ) Problem-Based Learning : A Review Of The Literature On It's Outcomes And implementation Issues . Academic Medicine . 68 ( 1 ) , P. 52-81
- Aspy . D.N. , Aspy, C.B. & Quiby ,P.M. ( 1993 ) . What Doctors Can Teach Teachers About Problem- Based Learning ? . Educational Leadership , 50 ( 7 ) : P.22 .
- Beyer , K . ( 1987 ) . Practical Strategies for the Teaching of Thinking . Boston , Allyn and Bacon Inc .
- 
- Bridges , E.M And Hallinger . P. ( 1999 ) . The Use Of Cases In Problem-Based Learning .The Journal Of Cases In Educational leadership . 2 ( 2 ) : 156-174.
- 
- Brookfield , S.D. ( 1987 ) . Developing Critical Thinkers . 1<sup>st</sup> edition . Open University Press . England .
- Campell , N . ( 1993 ) . Biology .3<sup>rd</sup> edition . The Benjamin / Cummings Publishing Company , Inc . US .
- Cheng , Y. & Yang , K. ( 1995 ) . The Development & Validity of Attitudes Toward Biology Tests , Chinese Journal of Science Education , 3(2): 189-212.
- 
- Chun-Yen & Brafaldi , J.P. ( 1999 ) . The Effect of a Problem-Based Instructional Model on Earth Science Student's Achievement & Alternative Frameworks . International Journal of Science Education . 21(4):373-388

- Conger , A . ( 2001 ) . Problem-Based Science Learning in a Mixed Ability Classroom That Includes Gifted and Talented Children . DAI-A . 39 / 03 , P . 644 .
- 
- Cotton , K . ( 1999 ) . Teaching Thinking Skills . School Improvement Research Series . Northwest Regional Education Laboratory . Portland .
- 
- Crow , W.L. ( 1989 ) . Enhancing Critical Thinking in the Science .2<sup>nd</sup> Edition . Society for Science Teachers . Washington .
- 
- Duch , B.J. , Groh,S.E. and Allen , D.E . ( 2001 ) . The Power of Problem – Based Learning . Stylus Publishing , LLC. USA .
- 
- Facione , P . ( 1998 ) . Critical Thinking : What is and Why it Counts . California Academic Press . USA
- 
- Facione , P.A. and Facione , N. C . ( 2002 ) .California Critical Thinking Skills Test . California Academic Press . USA
- 
- Growther,D.T. ( 1999 ) . Cooperating With Constructivism . Journal of College Science Teaching . 29(1) P.17-23.
- 
- Huffman , D.W . ( 1997 ) . The Effect of Explicit Problem solving Instruction on Student's Conceptual Understanding of Newton's Laws . DAI-A 55 / 10 , P . 3079 .
- 
- Lee,K.W, Tah,L.L , Goh,N.K , Chia,L.S , Chin, C. ( 2000 ) . Science Teachers and Problem Solving in Elementary Schools in Singapore . Research in Science & Technological Education . 18(1):113-127.

- Lieux , E . ( 1996 ) . A Comparative Study of Learning vs Problem-Based Learning . In About Teaching : a News Letter of The Center for Teaching Effectiveness . Available at  
[http://www.udel.edu/pbl/ctc/spr\\_96-nutr. 18/8/2004](http://www.udel.edu/pbl/ctc/spr_96-nutr. 18/8/2004)
- Maxwell,R. ( 1997 ) . Problem-Based Learning in Organization : A Study Of Self Directed Learning Instructional Technology And Teamwork . DAI-A . 58/02 . P. 403 .
- Miens , R . ( 1980 ) . “ Levels of Intellectual Development and associated Critical Thinking Skills in Young Adults .Dissertation Abstract International . 41 ( 4 ) : 1495 – 1517.
- Novak , J.A . (2002) . The Implications and Outcomes of Using Problem-Based Learning to Teach Middle School Science . DAI-A . 62/08 . P. 2718 .
- Paul, R.W . ( 1995 ) . Critical Thinking : How to Prepare Students to Rapidly Changing World . Jane Wellsen & J.A.Binker , Foundation for Critical Thinking ,Santa Rosa , CA .
- Potts, B .(1994) . Strategies for Teaching Critical Thinking . ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation . Washington DC.
- Pripc,K . and Hadgraft, R. ( 1999 ) . What Is Problem – Based Learning ? Available at  
<http://cleo . eng. Monash.edu . an / teaching /learning / strategy / whatispbl. html. 5/6/2004>
- Qualter . A & Abu- Hola .I.R.A .( 2000 ) . “Approaches to Teaching Science in the Jordanian Primary Schools” . Research in Science and Technology Education . 18(2) :227-239.

- Raths , L.E, Wasserman , S. , Jones , A. & Rothstein , A . ( 1986 ) Teaching for Thinking : Theory , Strategies & Activities for the Classroom . Teachers College Press . NewYork . USA .
- Roberts , M . ( 1986 ) . Biology for Life . 2<sup>nd</sup> edition . Thomas Nelson and Sons Ltd . UK.
- Trowbridge , L. W. , Bybee , R.W. ( 1986 ) . Becoming a Secondary School Science Teacher . 4<sup>th</sup> ed , Merril Publishing Company , Columbia , Ohio , U.S.A.
- Trop, L.T and Sage ,S.M . ( 1998 ) . Problems As Possibilities : Problem – Based Learning For K-12 Education . Association For Supervision And Curriculum Development , Alexandria , Virginia ,USA
- Vernon , D.T .( 1993 ) . Does Problem – Based Learning Work ? A Meta Analysis Of Evaluative Research . Academic Medicine . 68 ( 7 ) :550-563 .
- Vernon , D.T. ( 1995 ) . Attitudes And opinions Of Faculty Tutors About Problem- Based Learning . Academic Medicine , 70 ( 3 ) . P. 216-223 .
- Wilson, V., Lowden, K. and Pitcairn, J. (1999). Statutory Consultation on the Secretary of State's Proposals for Revised National Curriculum Subject Orders. (Unpublished report on the Wales Curriculum 2000 for ACCAC). Edinburgh: SCRE.
- White , W. F . (1996 ) . Are Those Preparing to teach Prepared to Teach Critical Thinking ? . Journal of Instructional Psychology ,23 ( 2 ) : 132-155
- Yildirim , A. ( 1994 ) , “ Teachers Theoretical Orientations Toward Teaching Thinking . Journal of Educational Research ,Academic Search Elite Data Base , Sep/Oct 94 , 88(1) :28

**الملاحق**  
[ ملحق رقم ١ ]  
**إذن تطبيق التجربة البحثية**

بسم الله الرحمن الرحيم

**وزارة التربية والتعليم**  
مديرية التعليم الخاص في محافظة العاصمة



الرقم: ٤٩٩٦ / ٢ / ٧ التاريخ: ١٤٣٥ / ٢ / ٥ الموافق: ٢٠٠٤ / ٥ / ١٧

مدير المدارس الخاصة الثانوية ومديرياتها  
الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

إشارة لكتاب معالي وزير التربية والتعليم

رقم ١٧٠٤٤/١٠/٣ تاريخ ٢٠٠٤/٥/٦

يقوم الطالب محمد سليم محمد محمد بعنوان \_\_\_\_\_ وان  
(أثر استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات نحو  
الحياة والتحصيل) وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه من جامعة عمان  
العربية للدراسات العليا في الأردن ، ويحتاج ذلك تطبيق برنامج تعليمي واستبانة لقياس  
الاتجاهات نحو الأحياء على عينة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدرستكم .  
يرجى تسهيل مهمة الطالب المذكور وت تقديم المساعدة الممكنة له .

وأقولوا فائق الاحترام ،،،

/ مدير التعليم الخاص

للسيد/ة \_\_\_\_\_  
مديرة الشؤون التعليمية والفنية

نسخة/ رئيس قسم التخطيط التربوي .

ك.ت

عمان - هاتف : ( ٤٦٣٩٣١٠ - ٤٦٤٠٠٢٣ )  
ص.ب ( ٨٣٠٠ )  
فاكس ( ٤٦٤٩٦٠٢ )  
Web Site : pvt-moe.edu.jo E-mail : info@pvt-moe.edu.jo

قائمة رقم ٢٠٠٣ / ١١١

[ 2 ] ملحق رقم  
مسرد المفاهيم البيولوجية  
الواردة في وحدة الخلية وأنشطتها

الرقم	المفهوم	الرقم	المفهوم	الرقم	المفهوم
1	خلية	27	انتشار مسهل	53	تخمر لبني
2	غشاء بلازمي	28	نقل نشط	54	تخمر كحولي
3	نموذج فسيفسائي سائل	29	بلغمة	55	انقسام متتساوي
4	شبكة إندوبلازمية	30	أنزيم	56	انقسام منصف
5	سيتوبلازم	31	أيض	57	DNA
6	رايبوسوم	32	بناء	58	طفرة
7	جسم غولجي	33	هدم	59	عبور
8	جسم حال	34	تلاؤم مستحدث	60	تصالب
9	بيروكسيسوم	35	القفل والمفتاح	61	شيفرة وراثية
10	ميتوكندريا	36	ATP	62	كودون
11	بلاستيدات	37	ثايلاكويد	63	نيوكليوتيد
12	فجوة خلوية	38	غرانا	64	قاعدة نيتروجينية
13	هيكل خلوي	39	لحمة	65	نسخ
14	أنبيب دقيق	40	بناء ضوئي	66	معالجة
15	خيط دقيق	41	تفاعلات ضوئية	67	ترجمة
16	خيط وسطي	42	تفاعلات لاضوئية	68	mRNA
17	سوط	43	تفاعل حلقي	69	tRNA
18	هدب	44	تفاعل لاحلقي	70	rRNA

كودون مضاد	71	حلقة كلفن	45	ميركيز	19
عديد الرايبوسوم	72	NADPH	46	نواة	20
		تنفس	47	نوية	21
		أعراف	48	غلاف نووي	22
		حشوة	49	جدار خلوي	23
		تحلل سكري	50	غلاف خلوي	24
		حلقة كربس	51	انتشار بسيط	25
		سلسلة نقل الإلكترون	52	خاصية أسموزية	26

ملحق رقم [ ٣ ]  
جدول مواصفات اختبار المفاهيم البيولوجية

السؤال	العلامة	الفقرة أو الفرع	المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
السؤال الأول	10	1	1					
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
السؤال الثاني	10	1	1					
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
السؤال الثالث	9	أ						
		ب						
		ج						
السؤال الرابع	13	أ						
		ب						
		ج						
		6						
السؤال الخامس	13	أ						
		ب						
		ج						
		5						
السؤال السادس	11	أ						
		ب						
		ج						
		3						
		3						

<b>8</b>						<b>أ</b>	<b>14</b>	<b>السؤال السابع</b>
				<b>2</b>		<b>ب</b>		
		<b>2</b>				<b>ج</b>		
		<b>2</b>				<b>د</b>		
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>19</b>		<b>80</b>	<b>المجموع</b>
<b>%10</b>	<b>%10</b>	<b>% 9</b>	<b>%17</b>	<b>%30</b>	<b>%24</b>		<b>%100</b>	<b>النسبة المئوية</b>

جامعة عمان العربية للدراسات العليا  
كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم المناهج وطرق التدريس

[ ملحق رقم 4 ]

اختبار  
المفاهيم البيولوجية

إعداد

محمد سليم محمد محمود

إشراف  
الأستاذ الدكتور عادل أبو العز أحمد سلامه  
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

العام الدراسي 2004 - 2005

اختيار المفاهيم البيولوجية

اليوم : الموافق : / 04/06

## مبحث الأحياء الصف الأول الثانوي العلمي الطالب :

**السؤال الأول :** يتكون هذا السؤال من عشر- فقرات يلي كل منها أربعة بدائل أحدها صحيح . اختر رمز البديل الصحيح وضعه في المكان المخصص من الجدول الذي يلي هذا السؤال .

- [ 1 ] تحدث عملية العبور في الطور :  
 أ- التمهيدي الأول      ب- الانفصالي الأول  
 ج- الاستوائي الأول      د- التمهيدي الثاني

[ 2 ] إذا كان عدد الكروموسومات في خلية أنثوية 12 ، تضاعفت الكروموسومات وانفصلت الكروموسومات دون أن تقسم الخلية ، فإن عدد الكروموسومات في البويضة المخصبة الناتجة عن اتحاد هذه البويضة مع جاميت ذكري عادي هو :  
 أ- 12      ب- 18      ج- 30      د- 36

[ 3 ] لإنتاج أربعة جزيئات غلوکوز هناك حاجة لعدد من جزيئات ATP يساوي :  
 أ- 9      ب- 18      ج- 54      د- 72

[ 4 ] عدد جزيئات ATP الناتجة بشكل غير مباشر عن حلقة كربس هو :  
 أ- 22      ب- 24      ج- 30      د- 34

[ 5 ] آلية امتصاص السكريات الأحادية من تجويف الأمعاء الدقيقة هي  
 أ- انتشار بسيط      ب- خاصية أسموزية      ج- انتشار مسهل      د- نقل نشط

[ 6 ] يظهر النمط الترکيبي  $( 9 + 2 )$  في :  
 أ- الأنبييب الدقيق      ب- المريکز      ج- الهدب      د- الخيط

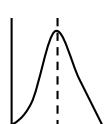
[ ٧ ] إحدى الحالات التالية تمثل الارتباط الصحيح للقواعد النيتروجينية في جزء DNA

$$C=G \dashv \quad A=T \dashv \quad A=T \dashv \quad A=C \dashv$$

- [8] المُنْحَنِي المُقَابِل مِثْلِ الْعَلَاقَة بَيْنَ مُعَدْلِ نِشَاطِ الْأَنْزِيمِ وَ :

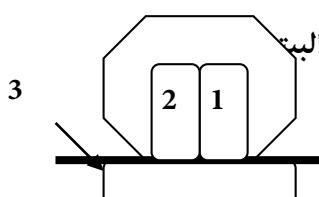
ب- درجة الحموضة

أ- دوحة الحارة



ج- تركيز الأنزيم د- (أ + ب)

7



[9] في الشكل المقابل يشير الجزء 1 إلى موقع :

- أ- tRNA الحامل لحمض أميني
- ب- tRNA الحامل لعديد البت
- ج- الوحدة الصغرى للريابوسوم
- د- mRNA

[10] بناء على الشكل المقابل يرتبط بروتين الفصل في مرحلة انتهاء السلسلة بالموقع :

- أ- 1
- ب- 2
- ج- 3
- د- (أ + ب)

جدول الإجابات :

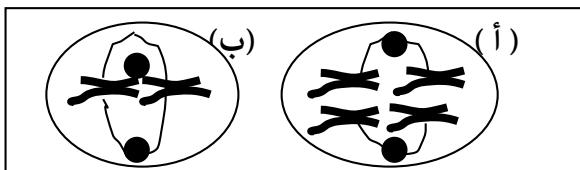
رقم الفقرة	رقم الإجابة
10	

**السؤال الثاني :** يحتوي الجدول التالي على عشر فقرات تصف كل منها مفهوماً أو رقماً له علاقة بالتفاعلات الحيوية داخل الخلية . اكتب ما تصفه كل فقرة دون إيراد تفاصيل بحيث لا تتعدى إجابتك ثلاثة كلمات .

رقم الفقرة	نص الفقرة	الإجابة
1	تراكيب يتكون جدارها من بروتين التيوبيولين .	
2	عملية تحلل المواد العضوية دون استخدام الأكسجين .	
3	عدد ذرات الكربون في مركب PGA .	
4	الطور الذي يبدأ فيه تفكك الغلاف النووي في الانقسام المتساوي .	
5	الأجزاء الفاعلة من mRNA .	
6	عدد جزيئات ATP اللازمة لإنتاج 1 PGAL كناتج نهائي .	
7	تركيب خلوي يحتوي على أيونات الكالسيوم لانقباض العضلة .	
8	جزيئات ناقلة للإلكترونات بين النظامين الضوئيين الأول والثاني .	
9	عدد جزيئات ATP الناتجة عن تحول جزيء NADH .	
10	تراكيب تصنع فيها بعض الكربوهيدرات عديدة التسکر .	

**السؤال الثالث :**

[أ] رسمت المراحلتان المقابلتان لخلية واحدة تمر بعملية انقسام . (4 ع)



1- ما نوع الانقسام الذي تمر به الخلية ؟

2- ما الطور الذي يظهر في كل مرحلة ؟

مرحلة (أ) : [ ]

مرحلة (ب) : [ ]

3- ما عدد الكروموسومات في كل خلية نهائية ناتجة ؟ [ ]

[ ب ] اذكر ثلاثة أدلة تبين أن جزيء DNA هو مادة الوراثة في الخلية ؟ (3 ع)

-1-----

-2-----

-3-----

[ ج ] بعد اكتشاف نيرنبرغ للكودون الذي يفسر ربط الحمض الأميني فنل لأنين ، افترض أنه أوصى لك بضرورة استكمال عمله لتفسير كودونات بقية الأحماض . وضح آلية تنفيذك لهذه الوصية . ( علامتان )

**السؤال الرابع :**

[أ] وضح كيف يتلاءم تركيب الميتوكندريون مع الوظيفة التي يقوم بها ؟ (3 ع)

[ ب ] مثل بخيط سهمي عمليه تحطيم جزيء واحد من سكر الغلوكوز في الخميرة لإنتاج الطاقة اللازمه لها ؟ (4 ع)

[ ج ] علل لكل مما يلي تعليلا علميا دقيقا : (6 ع)

1- على الرغم من أن سلسلة mRNA الأولية تحتوي على 200000 نيوكليوتيد ، إلا أن عدد النيوكليوتيدات

في هذه السلسلة لا يتجاوز 1000 نيوكلريوتيد عند وصولها إلى السيتوسول .

2- يمكن للحمض الأميني الواحد أن يفسر- بأكثر من كodon ، بينما لا يفسر- الكodon الواحد أكثر من حمض .

3- من الضروري حدوث عملية العبور عند تكوين الجاميتات الذكرية والأنثوية .

4- تحدث التفاعلات الحلقية واللاحلقية نهارا ، وكذلك الحال مع التفاعلات اللاضوئية .

**السؤال الخامس :**

[أ] [ ] أكمل الجدول التالي : (6 ع)

الأهمية	مكان التواجد ( حدد الموضع بالضبط )	المادة أو التركيب
		الثايلاكويديات -1
		الرايبيوسومات -2
		الليبيات السكرية -2

[ ب ] إذا رمز للمركب السام الذي تعمل أنزيمات البيروكسيسومات على إزالة سميته بالرمز X-H ، فصمم معادلة من مرحلتين لتفسير آلية عمل هذه الأنزيمات . (2 ع )

[ ج ] إذا علمت أن أحد الحموض النووية المقابلة tRNA والثالث mRNA والثالث DNA فأجب عن أي الأشرطة ؟ ) 1- وأيها ؟ ) 2- أكمل الكودونات الناقصة على الرسم .

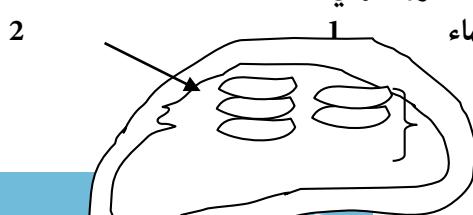


**السؤال السادس :**

[أ] إذا رمز لكتلة المادة الوراثية في خلية توشك على الدخول في الطور البيني من الانقسام المتساوي بالرمز س ، فما قيمة هذه الكتلة بدالة س في كل من : (2 ع )

1- طور النمو الثاني : ( ) 2- الطور النهائي : ( )

[ ب ] يمثل الرسم المقابل بلاستيده خضراء ، والمطلوب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأوسم : (3 ع )





[ ج ] املأ الجدول التالي بالمعلومات المطلوبة : ( ٦ ع )

العملية	الهيدروجين	عدد جزيئات ATP المبادرة	عدد جزيئات ATP غير المباشرة	العدد الكلي من ATP
التحلل السكري				
تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق أنزيم-أ				
حلقة كربس				

## السؤال السابع :

[أ] وضح الخطأ في العبارات والنصوص التالية ثم صحّه : (٨ ع )

-1- تنتج التفاعلات الضوئية الاحلقيية جزءا من مركبات الطاقة اللازمة لإقامة حلقة كلفن ، وفي هذه التفاعلات

يقوم النظام الثاني بتعويض النظام الأول عن إلكتروناته المفقودة نتيجة تهيجها بالضوء في حين ي يتم تعويض إلكترونات النظام الثاني المفقودة بواسطة النظام الأول .

2- إن الخلايا النباتية لا تنقسم ، والسبب في ذلك عدم احتوائها على المريكزات التي تشد الكروموسومات نحو قطب الخلية بواسطة الخيوط المغزلية .

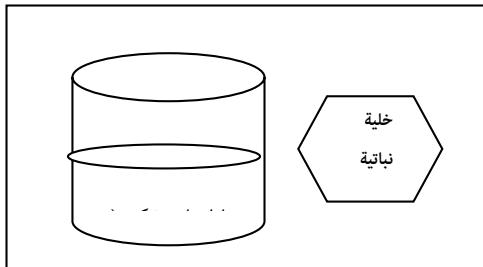
-3- للأنزيمات جميعها صفة النوعية المطلقة ، فكل أنزيم يختص بتفاعل محدد واحد فقط حتى لو اختلفت المواد المتفاولة اختلافا طيفيا وفق فرضية تدعى القفل والمفتاح .

4- تتكون الأنبيبات الدقيقة من بروتين التيوبيولين ، وتشكل جزءاً من شبكة الهيكل الخلوي الداخلي ، وتؤدي عدة وظائف منها العمل على تحرير الخلية المنقسمة وانقباض العضلات وتسهيل حركة العضيات الخلوية .

[ ب ] اذكر اثنتين من ميزات الغشاء البلازمي تمكنانه من القيام بوظائفه الحيوية ؟ ( 2 ع )

-2

-1



[ ج ] إذا علمت أن تركيز الملح في الخلية النباتية المقابلة ( شكل 1 ) هو 0.03 ، وضح التغير الذي يطرأ على الخلية إذا وضعت في الإناء معللا إجابتك . ( 2 ع )

[ د ] يمثل الرسم المقابل جزءاً من الغشاء البلازمي لخلية ( 2 ع ) والرسوم يتجه إلى داخلها . والمطلوب كتابة دليلين على أن طريقة نقل الجزيئات التي تمثلها المثلثات هي انتشاراً مسماً

-1

-2

انتهت الأسئلة

## اختبار المفاهيم البيولوجية - مفتاح الإجابات

**السؤال الأول :** ( علامة لكل فقرة )

رمز الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رمز الإجابة	أ	ج	د	أ	د	ج	ب	أ	أ	أ

**السؤال الثاني :** ( علامة لكل فقرة )

1- أنبيبات دقيقة 2- تخمر 3- ( 3 ) 4- التمهيدي 5- إكسونات 6- ( 9 ) 7- شبكة إندوبلازمية ملساء

8- ستيوكرومات 9- ( 3 ) 10- أجسام غولجي .

**السؤال الثالث :** أ- [ 1 ] منصف [ 2 ] استوائي أول ، استوائي ثان [ 3 ] 2 كروموسوم . ( علامة لكل منها )

ب- 1- مكون ثابت لكل كروموسوم . 2- يتضاعف ذاتيا . 3- التجارب أثبتت مسؤوليته

عن تحديد الصفات ( 3 ع )

ج- تغيير الكودونات على mRNA والكشف عن الأحماض التي تفسرها الكودونات .

( 2 ع )

**السؤال الرابع :** أ- الغشاء الخارجي أملس يسمح بتمرير المواد . 2- الغشاء الداخلي كثير الانثناءات ( أعراف ) لزيادة السطح

3- الحشوة تحوي البروتينات والأنزيمات الازمة للتفاعلات والأحماض الازمة

للتضاعف . ( علامة لكل منها )

ب] التخمر كحولي

( علامة لكل مرحلة )

ج ] 1- تتم عملية المعالجة التي تعني قص الإنترنات . ( 1 ع )

2- تفسيره بأكثر من كودون يسرع بناء البروتين ، بينما كون الكودون يفسر أكثر من

حمض يقود إلى طفرات . ( 2 ع )

3- يقود ذلك إلى تنوع الكائنات الحية . ( 1 ع )

4- تحدث الضوئية نهاراً لوجود الضوء ، وتحدد اللاضوئية نهاراً لأنها تعتمد على

نوافذ الضوئية . ( 2 ع )

**السؤال الخامس :** أ- [ ]

( علامة لكل فراغ )

الأهمية	مكان التواجد
تحوي الكلوروفيل	داخل البلاستيدة - الخلايا النباتية
بناء البروتين	حرة أو مرتبطة في الشبكة الإندوبلازمية
الاتصال بين الخلايا	مرتبطة بسطح الغشاء البلازمي الخارجي <sup>101</sup>

$X-H + O_2 \rightarrow X + H_2O$	أنزيمات البيروكسيسوم	$H_2O_2 \rightarrow H_2O$	أنزيمات البيروكسيسومات	ب [ علامة لكل معاذلة )
	( علامة لكل منها )		( علامة لكل منها )	ج [ - ب هو DNA وأ هو tRNA
				2- الكودونات هي من الأعلى للأسفل U U U ، T T T ، A G C ( علامة لكل كودون )
				السؤال السادس : أ [ 1- س 2- س . ( علامة لكل منها ) ب [ 1- ثايلاكويد 2- غشاء داخلي 3- غرائم. ( علامة لكل منها )
				ج [ ( نصف علامة لكل فراغ )
الكلي ATP	غير مباشر ATP	مباشر ATP	عدد النوادل	
8	6	2	NADH 2	
6	6	صفر	NADH 2	
24	18	2	NADH 6	
	4		FADH <sub>2</sub> 2	

- السؤال السابع : أ [ ( علامة واحدة لاكتشاف الخطأ وعلامة واحدة لتصحيحه )
- 1 النظام الثاني لا يتم تعويضه من الأول وإنما من تحمل الماء .
  - 2 الخلايا النباتية تنقسم ، أما الخيوط المغزلية فترتبط بتجمع للسيتوبلازم عند قطب الخلية .
  - 3 النوعية ليست مطلقة ، إذ أن بعض الأنزيمات قدرة على تغيير الموقع النشط بشكل طفيف ملائمة المواد المتفاعلة
  - 4 ليس من وظائف الأنيبيات الدقيقة لا تختصر الخلية ولا انقباض العضلات ، فهاتان وظيفتان للخيوط الدقيقة . بدل ذلك تعمل الأنيبيات على شد الخيوط المغزلية عند الانقسام وإعطاء الدعامة والشكل للخلية .
- ب [ 1- يتجدد عند مناطق التمزق . 2- ينمو بنمو الخلية وازيد حجمها . ( علامة لكل منها )
- ج [ يدخل الماء إلى الخلية النباتية حسب الخاصية الأسموزية ( من الأقل إلى الأكثر تركيز ) - تنتفخ الخلية دون أن تنفجر . ( علامة للتغير وعلامة للتعليق )
- د [ 1- الانتقال من الأكثر إلى الأقل تركيز . 2- يتم عبر قنوات 3- لا حاجة للطاقة . ( علامة لأية نقطتين )

جامعة عمان العربية للدراسات العليا  
كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم المناهج وطرق التدريس

[ 5 ] ملحق رقم

مقياس  
الاتجاهات نحو الأحياء

إعداد

محمد سليم محمد محمود

إشراف

الأستاذ الدكتور عادل أبو العز أحمد سلامه  
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

العام الدراسي 2004 - 2005  
مقياس الاتجاهات نحو الأحياء

عزيزي الطالب ،  
 لديك خمس وعشرون فقرة تقيس اتجاهاتك وميولك نحو مادة الأحياء ، يلي كل منها ثلاثة مستويات  
 لكل منها تقييم محدد . ضع إشارة ( ✗ ) في الخانة المناسبة بعد كل فقرة ، فكر مليا في نص الفقرة  
 وتوكد الدقة والأمانة في الإجابة علما بأن الغاية من هذا الاختبار هي البحث العلمي فقط دون أن يؤثر  
 ذلك بأي حال من الأحوال على علاماتك المدرسية ، وللتتأكد من ذلك لم يطلب منك كتابة الاسم .

الرقم	الفقرة	رة	موافقة	غير متأكد	غير موافق
[ أ ]	فهم الأحياء				
1	أعتقد أنني ما كنت لأسجل مادة الأحياء لو كانت متطلبا اختياريا				
2	ما يجعلني أدرس الأحياء بجد هو فقط الواجبات الصافية وخشية الرسوب فيها .				
3	أشعر أنني لن أستفيده من إجراء تجربة في الأحياء تم إجراؤها قبل ذلك .				
4	أرى أن الأحياء بشكل عام ضارة بالبيئة				
5	العمل بالمواد الكيميائية اللازمة لإجراء تجارب الأحياء أمر ضار بالصحة				
6	أشعر بالملل عند إجراء التجارب المخبرية				
7	أحتاج بشدة إلى معلم خصوصي حتى تتحسن علاماتي بمادة الأحياء				
8	سأعمل مستقبلا على تجنب الزواج من متخصصة في علم الأحياء				
[ ب ]	صعبه الأحياء				
9	تصنيف الكائنات الحية يجعل علم الأحياء صعبا .				
10	صعبه الأحياء سببها الرموز والمعادلات الكيميائية				
11	أجد المصطلحات والمفاهيم والأسماء في الأحياء صعبة الحفظ				
12	تعذر فهم الرسوم وتعييناتها يجعل علم الأحياء صعبا				
الرقم	الفقرة	رة	موافقة	غير متأكد	غير موافق

[ج]	أهمية الأحياء
13	يتطلب التفوق في الأحياء أن يكون الطالب منضطاً
14	أشعر أن ميلي لفهم آلية عمل الأجهزة هو السبب وراء استمتعني بدراسة الأحياء .
15	أفضل لو يدلني أحدهم على حل مشكلة ما في الأحياء على أن أصل بنفسي للحل
16	أعتقد أن العقود القليلة القادمة ستشهد تطبيقات واسعة لعلم الأحياء
17	أفادت الأحياء الجنس البشري بشكل كبير
18	تساهم الصناعات القائمة على الأحياء في تحسين الاقتصاد الوطني
19	استخدامات الوراثة في تحسين الانتاج النباتي والحيواني يساهم في تحسين الاقتصاد الوطني
20	أحس بوجود تطبيقات يومية كثيرة للأحياء
21	أرى أن هندسة الجينات وتطبيقاتها سيكون لها دور كبير في تحسين الصفات الوراثية
22	من الضروري دراسة الأحياء لأكون طيباً ناجحاً
23	أرى أن المعرفة بالوراثة يمكن أن تجنب الإنسان الكثير من الاختلالات الوراثية
[د]	المهارة
24	أعتبر نفسي شخصاً ماهراً في التعامل مع الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب المخبرية
25	أستمتع بإصلاح الأجهزة والأدوات المخبرية
26	لدي الحماس لتصميم جهاز يساعد في حل مشكلات بيولوجية
27	أرغب في تصميم تجارب عملية لاختبار بعض الفرضيات
28	أبادر لتنفيذ أنشطة تتعلق بعلم الأحياء

[ ٦ ] ملحق رقم

معايير تصحيح

مقياس الاتجاهات نحو الأحياء

الرقم	الفقرة	موافق	غير متأكد	غير موافق
[ أ ]	فهم الأحياء			
1	أعتقد أنني ما كنت لأسجل مادة الأحياء لو كانت متطلبا اختياريا	1	2	3
2	ما يجعلني أدرس الأحياء بجد هو فقط الواجبات الصفية وخشية الرسوب فيها .	1	2	3
3	أشعر أنني لن أستفيد من إجراء تجربة في الأحياء تم إجراؤها قبل ذلك .	1	2	3
4	أرى أن الأحياء بشكل عام ضارة بالبيئة	1	2	3
5	العمل بالمواد الكيميائية الازمة لإجراء تجارب الأحياء أمر ضار بالصحة	1	2	3
6	أشعر بالملل عند إجراء التجارب المخبرية	1	2	3
7	أحتاج بشدة إلى معلم خصوصي حتى تتحسن علاماتي بمادة الأحياء	1	2	3
8	سأعمل مستقبلا على تجنب الزواج من متخصصة في علم الأحياء	1	2	3
[ ب ]	صعوبة الأحياء			
9	تصنيف الكائنات الحية يجعل علم الأحياء صعبا .	1	2	3
10	صعوبة الأحياء سببها الرموز والمعادلات الكيميائية	1	2	3
11	أجد المصطلحات والمفاهيم والأسماء في الأحياء صعبة الحفظ	1	2	3
12	تعذر فهم الرسوم وتعييناتها يجعل علم الأحياء صعبا	1	2	3
الرقم	الفقرة	موافق	غير متأكد	غير موافق

			<b>أهمية الأحياء</b>	[ج]
1	2	3	يتطلب التفوق في الأحياء أن يكون الطالب منضطاً	13
3	2	1	أشعر أن ميلي لفهم آلية عمل الأجهزة هو السبب وراء استمتعني بدراسة الأحياء .	14
3	2	1	أفضل لو يدلني أحدهم على حل مشكلة ما في الأحياء على أن أصل بنفسي للحل	15
1	2	3	أعتقد أن العقود القليلة القادمة ستشهد تطبيقات واسعة لعلم الأحياء	16
1	2	3	أفادت الأحياء الجنس البشري بشكل كبير	17
1	2	3	تساهم الصناعات القائمة على الأحياء في تحسين الاقتصاد الوطني	18
1	2	3	استخدامات الوراثة في تحسين الانتاج النباتي والحيواني يساهم في تحسين الاقتصاد الوطني	19
1	2	3	أحس بوجود تطبيقات يومية كثيرة للأحياء	20
1	2	3	أرى أن هندسة الجينات وتطبيقاتها سيكون لها دور كبير في تحسين الصفات الوراثية	21
1	2	3	من الضروري دراسة الأحياء لأكون طيباً ناجحاً	22
1	2	3	أرى أن المعرفة بالوراثة يمكن أن تجنب الإنسان الكثير من الاختلالات الوراثية	23
			<b>المهارة</b>	[د]
1	2	3	أعتبر نفسي شخصاً ماهراً في التعامل مع الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب المخبرية	24
1	2	3	أستمتع بإصلاح الأجهزة والأدوات المخبرية	25
1	2	3	لدي الحماس لتصميم جهاز يساعد في حل مشكلات بيولوجية	26
1	2	3	أرغب في تصميم تجارب عملية لاختبار بعض الفرضيات	27
1	2	3	أبادر لتنفيذ أنشطة تتعلق بعلم الأحياء	28

[ 7 ] ملحق رقم  
معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز

لقرارات اختبار التفكير الناقد

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
0.57	0.4	15	0.38	0.4	1
0.5	0.3	16	0.47	0.7	2
0.26	0.4	17	0.36	0.2	3
0.33	0.5	18	0.37	0.2	4
0.4	0.5	19	0.47	0.2	5
0.59	0.4	20	0.25	0.3	6
0.72	0.5	21	0.39	0.3	7
0.33	0.6	22	0.47	0.2	8
0.33	0.7	23	0.6	0.5	9
0.21	0.4	24	0.52	0.4	10
0.62	0.5	25	0.32	0.4	11
0.55	0.5	26	0.28	0.3	12
0.4	0.4	27	0.29	0.7	13
0.39	0.7	28	0.31	0.6	14

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم المناهج وطرق التدريس

[ 8 ] ملحق رقم

اختبار  
التفكير الناقد في الأحياء

إعداد

محمد سليم محمد محمود

إشراف  
الأستاذ الدكتور عادل أبو العز أحمد سلامه  
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم  
العام الدراسي 2004 - 2005  
اختبار

التفكير الناقد في الأحياء

عزيزي الطالب : اقرأ هذه التعليمات جيدا قبل بدء الإجابة عن فقرات هذا الاختبار .

\*\* يتكون هذا الاختبار من ثمانية وعشرين سؤالا يعتمد كل منها على صورة أو نص .

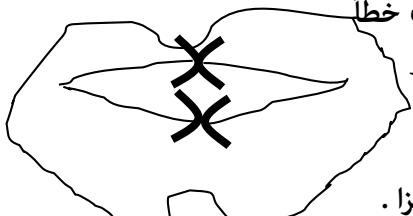
\*\* يلي كل سؤال أربعة بدائل واحد منها صحيح . تفحص الإجابات بصورة ناقدة وضع رمز الإجابة

الصحيحة في الجدول المخصص لذلك في نهاية الاختبار .

\*\* ليس هناك وقت محدد للإجابة ، ولا تبدأ قبل سماح الباحث لك بذلك .

\*\* مثال :

- قام أحد الطلاب برسم خلية نباتية أثناء انقسامها بعد رؤيته لها من خلال مجهر ضوئي مركب عالي التكبير بناء على طلب من معلمه . لكن الطالب ارتكب خطأ علمياً أثناء الرسم . من خلال ملاحظتك للشكل المجاور الذي يمثل رسم الطالب فإن الخطأ يتمثل في :

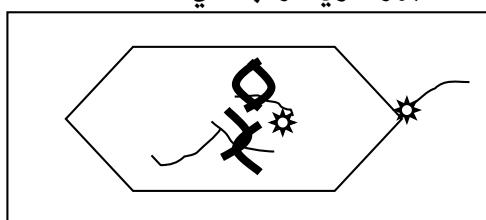


- (أ) إغفال رسم المريكل ، فالخلية النباتية تحتوي على مريكلزا .
- (ب) رسمه للخيوط المغزلية ، إذ أن انقسام الخلية النباتية لا يحتاج وجود خيوط مغزلية .
- (ج) تمثيله لتختصر الغشاء البلازمي ، إذ أن وجود الجدار الخلوي يمنع حدوث تختصر .
- (د) طريقة اصطفاف الكروموسومات ، فهي لا تصف بهذه الطريقة في مراحل الانقسام .

الإجابة في هذا المثال هي ( ج ) ، وتوضع في الجدول المرفق في نهاية الاختبار كالتالي :

رمز الإجابة	رقم الفقرة
مثال	
ج	

1- قام أحد الطلاب برسم خلية نباتية أثناء انقسامها بعد رؤيته لها من خلال مجهر ضوئي مركب عالي التكبير بناء على طلب من معلمه . لكن الطالب ارتكب خطأ علمياً أثناء الرسم . من خلال ملاحظتك للشكل المجاور الذي يمثل رسم الطالب فإن الخطأ يتمثل في :



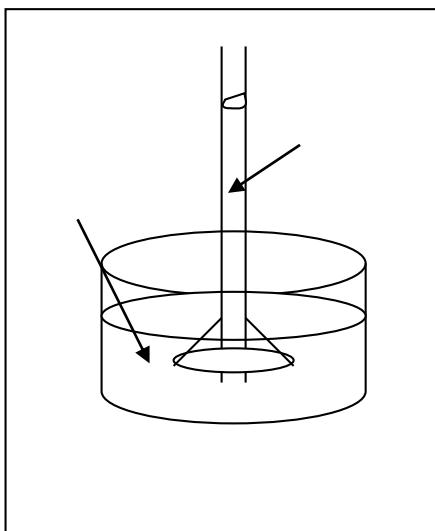
- (أ) رسمه للمريكل ، فالخلية النباتية لا تحتوي على مريكلزا .
- (ب) رسمه للخيوط المغزلية ، إذ أن انقسام الخلية النباتية لا يحتاج وجود خيوط مغزلية .
- (ج) الطريقة التي عبر فيها عن شكل الخلية النباتية ، فهي لا تكون مضلعة .
- (د) طريقة اصطفاف الكروموسومات ، فهي لا تصف بهذه الطريقة في مراحل الانقسام .

2- تخيل أنك رائد فضاء تتجه في مركبتك نحو الشمس ، افترض أنك تحصل على غذائك من خلال بيت زجاجي محمول على مركبتك . وبما أنك تعرف أن الضوء الشديد يؤثر سلباً في عملية البناء الضوئي فقد فكرت في حجب جزء من الضوء بطلاء جدران البيت الزجاجي . ما اللون الذي تتوقع استخدامه في الطلاء ؟

- (أ) الأحمر ، مما يؤدي إلى دخول اللون الأحمر منخفض الطاقة والذي يحتاجه النبات .
- (ب) الأزرق ، فينعكس الضوء الأزرق على الطاقة ولا يدخل إلى النباتات مما يحميها .
- (ج) الأحمر ، مما يعكس اللون الأحمر فلا يدخل إلى النبات وتحمييه بذلك من الطاقة العالية لللون الأحمر .

( د ) الأزرق ، مما يؤدي إلى دخول اللون الأزرق منخفض الطاقة والذي يحتاجه النبات .

3- مثل التجربة المقابلة أنبوبا معلقا من أسفله بغشاء شبه منفذ وضع في دورق ماء . بالاستفادة من تراكيز الأملاح المذابة المبينة في الرسم فإن أحد التغيرات التالية سوف يطرأ مرور وقت من بداية التجربة :



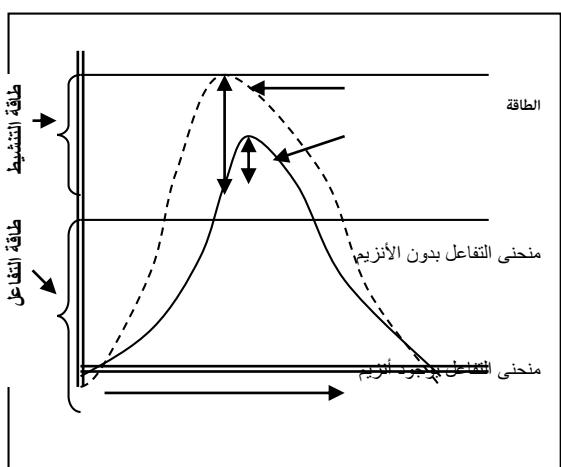
- (أ) يرتفع مستوى الماء في الأنابيب .
- (ب) ينخفض مستوى الماء في الأنابيب .
- (ج) ينخفض مستوى الماء في الدورق .
- (د) يبقى مستوى الماء في الوعائين على حاله .

4- تابع أحمد فهو نبنته التي زرعها في أصيص وتعهد بها برعايتها حتى كبرت . وكان مما شد انتباذه وشغل فكره هذا التفاوت الكبير بين حجم النبتة وحجم التراب في الأصيص . من أين أتت النبتة بكل هذه المادة مع أن كمية التربة لا تساوي خمس مادة النبتة ؟ . أي الفروض التالية التي يمكن أن يضعها أحمد يحتمل الصحة ويقبل الاختبار:

- (أ) تنقسم حبيبات التربة وتتحول إلى مادة تكون أجزاء النبات .
- (ب) الهواء الذي يملأ الفراغات في أنسجة النبات هو المسؤول عن الزيادة الكبيرة في مادة النبتة .
- (ج) التفاوت الكبير بين كتلتي النبات والتربة مرده إلى عمل سحري وليس ظواهر علمية .
- (د) يعتمد النبات في تكوين مادته على عوامل أخرى خارجية بالإضافة للتربة

5- تبيض إناث الديك الرومي في بعض الأحيان بيوضا تفقص دون إخصاب ، وبالتالي تعطي إناثا لها نفس صفات الأم . هذا النوع من التكاثر يدعى التكاثر العذري . أي الفرضيات التالية أقرب إلى الصواب فيما يتعلق بتكون هذه البوopiesات أثناء الانقسام المنصف :

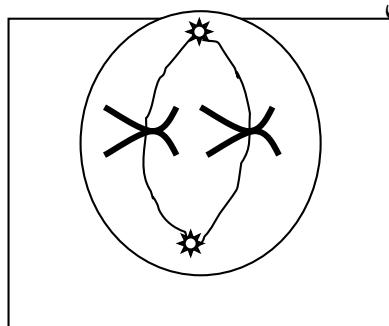
- (أ) بقاء الخلية التناسلية في طور النمو الأول وعدم تضاعف المادة الوراثية .
- (ب) شد جميع الكروموسومات إلى أحد القطبين في الطور الانفصالي الثاني .
- (ج) شد جميع الكروموسومات إلى أحد القطبين في الطور الانفصالي الأول .
- (د) دخول الخلية التناسلية في انقسام متتسا وليس منصف .



6- الرسم المقابل يمثل أهمية الأنزيم لتفاعل .  
لاحظ الرسم جيدا واختر واحدة من الفرضيات التالية لتفسير آلية عمل الأنزيم في تسريع التفاعل :

يعمل الأنزيم على :

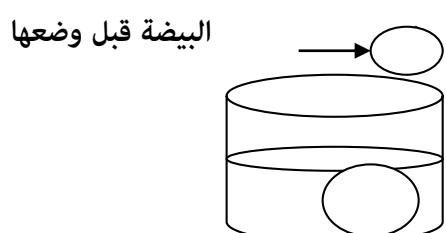
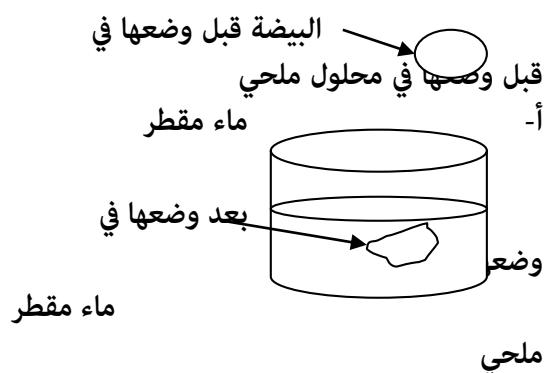
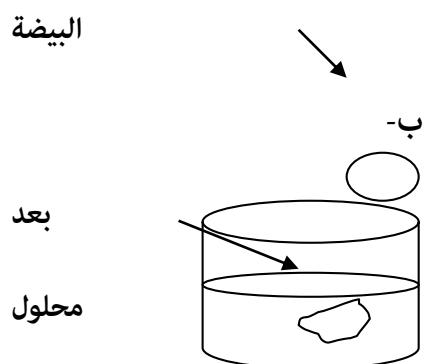
- أ- تقليل طاقة تنشيط التفاعل .
- ب- تقليل طاقة التفاعل .
- ج- زيادة طاقة تنشيط التفاعل .
- د- زيادة طاقة التفاعل .



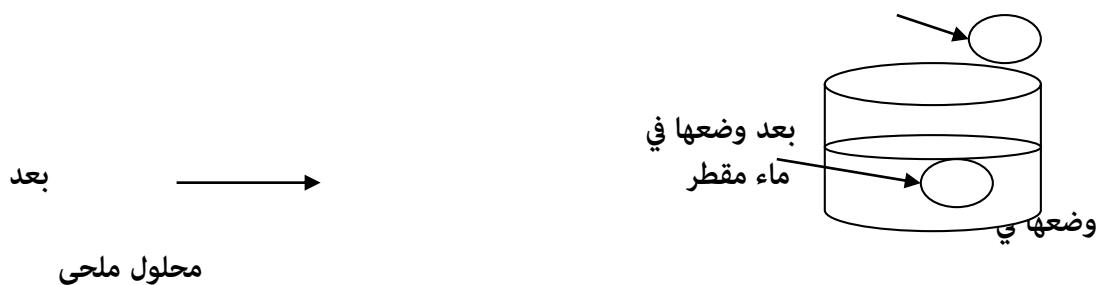
7- من خلال ملاحظتك للشكل المقابل ، ومعرفتك بأن الخلية الاصيلية التي دخلت الانقسام تحتوي على أربعة كروموسومات فإن الخلية في الرسم تمر في الطور :

- أ- الاستوائي الأول من الانقسام المنصف .
- ب- الاستوائي من الانقسام المتساوي .
- ج- الاستوائي الثاني من الانقسام المنصف .
- د- الانفصالي من الانقسام المتساوي .

8- وضعت بيضة دجاج في محلول حمضي حتى ذابت قشرتها خارجيتان (تبقي البيستان حيتين دون قشرة ) ، ثم وضعت إحداهما في ماء مقطر والثانية في محلول ملحي عالي التركيز . أي الرسم صحيح فيما يتعلق بالتغيير الذي سيطرأ على البيستانين :



البيضة قبل وضعها في  
ماء مقطر  
في محلول ملحي



9- أي التالية يعتبر تفسيراً صحيحاً لارتفاع العجين وزيادة حجمه عند إعداده قبل وضعه في الفرن :

أ- تعدد مادة العجين بالحرارة نتيجة تدفئة العجين .

ب- تعدد غاز الأكسجين المحصور أصلاً في مسامات العجين .

ج- تعدد غاز ثاني أوكسيد الكربون الناتج عن نشاط الخميرة المضافة للعجين .

د- تعدد الماء الذي أضيف إلى الدقيق أثناء إعداد العجين .

10- واحد من الفروض التالية صحيح فيما يتعلق بسبب الإعياء العضلي للاعبين ذوي اللياقة البدنية :

أ- تراكم الكحول الإيثيلي الناتج عن التخمر الكحولي في الخلايا العضلية بسبب غياب الأكسجين .

ب- تراكم حمض اللبن الناتج عن التخمر اللبناني في الخلايا العضلية بسبب غياب الأكسجين .

ج- تجمع ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التخمر الكحولي في الخلايا العضلية يعيق انقباضها .

د- تعطل سلسلة نقل الإلكترون التي تستخدم طاقة نواقل الهيدروجين في بناء حاملات الطاقة .

11- يمكن النظر إلى كل من البناء الضوئي والتنفس كحلقة بسبب أن :

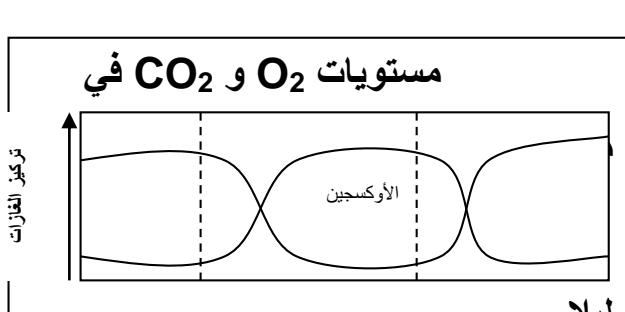
أ- أحدهما يستخدم فقط من قبل النبات والآخر من قبل الحيوان .

ب- كلاهما يعطي أولكسجين تستخدمه الحيوانات .

ج- نواتج أحدهما تستخدم كمواد خام للآخر .

د- لكلاهما نفس الغرض .

12- الشكل المقابل يمثل تغير مستويات الأكسجين وثاني أكسيد الكربون المذابين في مستنقع خلال أربع وعشرين ساعة . ما الذي يسبب زيادة تركيز الأكسجين خلال النهار :



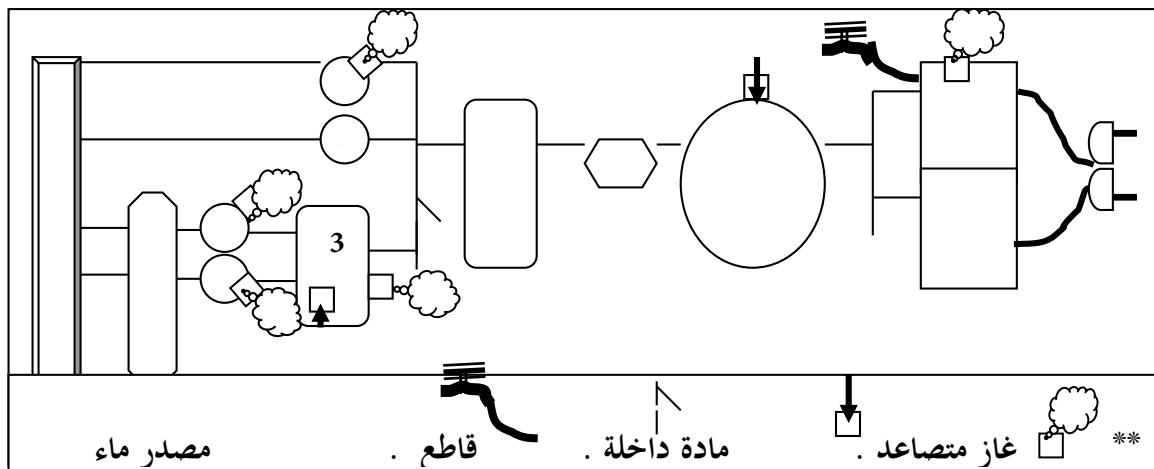
أ- زيادة التبخر .

ب- زيادة معدل البناء الضوئي .

ج- زيادة معدل التنفس .

د- نقصان درجات الحرارة .

استخدم الشكل التالي الذي يشبه تحولات الطاقة في النبات والحيوان (عملية البناء الضوئي والتنفس) بوحدات مصنع ينتج سلعة ما لتجيب عن الأسئلة من 13-18 .



13- مصدر الطاقة الذي يجب وضع قابسي الكهرباء فيه حتى يعمل المصنع هو :

- أ- الغذاء المخزون في النبات .
- ب- النشاط الحيواني للحيوان .
- ج- الشمس .
- د- صبغة الكلوروفيل .

14- العامل الذي يغلق قاطع التيار الكهربائي في الشكل هو :

- ب- توفر غاز الأوكسجين .
- أ- غياب غاز الأوكسجين .
- ج- توفر الماء .
- د- غياب ثاني أكسيد الكربون .

15- السلعة النهائية التي ينتجها المصنع في أقصى اليسار هي :

- ب- نوافل الهيدروجين .
- أ- سكر الغلوكوز .
- د- المركب حامل الطاقة ADP .
- ج- المركب حامل الطاقة ATP .

16- تحدث العملية المشار إليها بالرقم 1 في الشكل في :

- ب- خلايا النبات .
- أ- خلايا الخميرة والبكتيريا .
- د- جميع خلايا الكائنات الحية .
- ج- الخلايا العضلية .

17- الغاز المتصاعد المشار إليه بالرقم 2 في الشكل هو :

- ب- ثاني أوكسيد الكربون .  
د- نيتروجين .  
أ- الأوكسجين .  
ج- بخار ماء .

18- المادة الداخلة في الوحدة المشار إليها بالرقم 3 هي :

- ب- الماء .  
د- مراقب الأنزيمات .  
أ- ثاني أوكسيد الكربون .  
ج- غليسير ألدهيد أحادي الفوسفات .

19- إذا كان عدد القواعد النيتروجينية (أدينين) في DNA يتكون من 1000 نيوكليلوتيد هو 100 ، فإن نسبة القاعدة النيتروجينية (ثاينين) في هذا الدNA هو :

- ب- % 80 .  
د- % 10 .  
أ- % 40 .  
ج- % 90 .

20- تستغل الفهود سرعتها العالية للإمساك بطرائدتها ، فهي ت العدو بسرعة كبيرة ، لكنها لا تستمر كذلك لفترة طويلة . غير أن الكلاب الإفريقية الصيادة تممسك بطرائدتها مع أنها تلاحقها بسرعة أقل بكثير ولكن مسافات طويلة مما يجعل الطريدة تتبع وتنهار . أي العبارات التالية تعتبر فرضية أكثر صحة لتفسير ذلك :

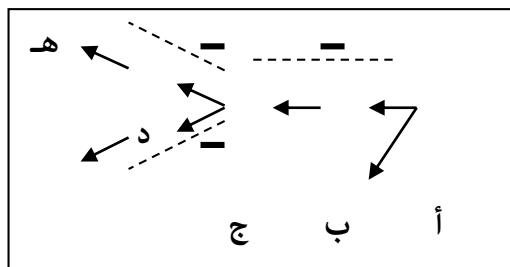
- أ- طرائد الكلاب الإفريقية أقل قدرة على الجري والتحمل من طرائد الفهود .  
ب- الكلاب الإفريقية تحمل الاستمرارية في الجري مقارنة بالفهود بسبب بطئها .  
ج- الكلاب الإفريقية أكثر ذكاء من الفهود ، فتعرف كيف تتعامل مع طریدتها .  
د- المناطق التي ت العدو فيها الفهود أكثر وعورة من مناطق الكلاب ، لذا تتبع بسرعة .  
21- يمكن تشبيه النقود في الشكل أدناه بواحد من التالية لتفصيل قيام الجسم بعملياته الحيوية :



أ- الجري مسافة طويلة .      ب- وجود الأوكسجين .      ج- مركب ATP .      د- ضوء الشمس .

22- إذا كان الـ DNA المسئول عن بناء بروتين معين مكونا من 100 كodon منها 60 إكسون ، فإن عدد الأحماض الأمينية في البروتين الناتج هو :

أ- 100 حمض أميني .      ب- 39 حمض أميني .      ج- 40 حمض أميني .      د- 59 حمض أميني .



23- يمثل الخط المتقطع في المسار الأيضي المقابل تشبيط للتفاعل عند زيادة تركيز الناتج . أي التفاعلات التالية سينشط في حال زيادة تركيز كل من الناتجين ( هـ ) ، ( ز ) :  
أ- ( أ - ب )      ب- ( ب - ج )  
ج- ( أ - ح )      د- ( ج - د )

24- أي الفرضيات التالية يمكن أن تكون صحيحة فيما يتعلق بقيام العضلات بالتخمر اللبني وليس التخمر الكحولي عند غياب الأوكسجين :

- أ- تكون الكحول كناتج للتخمر ضار بالخلايا العضلية .
- ب- تحطيم حمض اللبن للحصول على الطاقة بعد توفر الأوكسجين أكثر سهولة من تحطيم الكحول .
- ج- تلجم الخلايا العضلية لإنتاج حمض اللبن لتضمن عدم خروج ثاني أوكسيد الكربون الضار بالخلايا .
- د- تكون الكحول يجعل الإنسان يفقد سيطرته على النشاط الذي يقوم به ، لذا ينتج حمض اللبن .

	G	A	C	U	
U	ستين	تيروسين	سيرين	فنلalanine	U
C	ستين	تيروسين	سيرين	فنلalanine	
A	انتهاء	انتهاء	سيرين	لوسين	
G	تربيوفان	انتهاء	سيرين	لوسين	
U	أرجينين	هستيدين	برولين	لوسين	C
C	أرجينين	هستيدين	برولين	لوسين	
A	أرجينين	غلوتامين	برولين	لوسين	
G	أرجينين	غلوتامين	برولين	لوسين	
U	سيرين	أيزولوسين			A

\*\* أجب عن الأسئلة 25، 26 مستعينا بالجدول المقابل :

25- في تسلسل الكودونات التالية على DNA

TAC ATA CCG TTT TTG

إذا علمت بأن الكodon الثالث من اليسار إنترنون ، فإن تسلسل الحموض الأمينية الناتجة عنه بدءا من اليسار هو :

- أ- تربتوفان- فنلalanine- سيرين- أيزولوسين- تيروسين
- ب- تربتوفان- فنلalanine- أيزولوسين- تيروسين
- ج- أسبرجين- لايسين- غلايسين- تيروسين- مثيونين
- د- أسبرجين- لايسين- تيروسين- مثيونين

26- بالرجوع إلى DNA في السؤال 25 ، أي الكودونات التالية يقود عمل طفرة استبدال فيه إلى إحداث طفرة إيقاف مبكر : ( الترتيب من اليسار )

أ- الأول .      ب- الثاني .      ج- الرابع .      د- الخامس .

27- تعمل بعض مبيدات الأعشاب على وقف البناء الضوئي لدى الأعشاب الضارة . من هذه المبيدات مادة " ديهورون " . أي التالية يمكن اعتبارها فرضية أكثر صحة لتفسير آلية عمل ديهورون :

أ- تغطية أوراق النبات بحيث لا يدخل غاز ثاني أوكسيد الكربون عبر الشعور .  
ب- منع تحويل الطاقة الضوئية التي متصها إلكترونات الكلوروفيل لبناء نوافل الهيدروجين .

جـ- منع النبات من امتصاص الماء اللازم للتفاعلات الضوئية .  
دـ- منع خروج غاز الأوكسجين عن المسامات .

28- أي العمليات التالية تحدث خلل حلقة كلفن :

أ- اختزال حمض غليسرين أحدى الفوسفات بواسطة ناقل الهيدروجين NADPH

**ب- اختزال غليس ألدهيد أحادي الفوسفات بواسطة ناقل الهيدروجين NADH**

ج- تأكسد حمض غليسرين أحادي الفوسفات بواسطة الناقل NADH

**ورقة الإجابة**

رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال	رمز الإجابة
15		1	
16		2	
17		3	
18		4	
19		5	
20		6	
21		7	
22		8	
23		9	
24		10	
25		11	
26		12	
27		13	
28		14	

**مفتاح الإجابة**

**وتصنيف الأسئلة وفق مهارات التفكير الناقد**

رقم السؤال	مهارة التفكير الناقد	رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال	مهارة التفكير الناقد
1	ج	15	أ	4	1
1	ج	16	ب	4	2
1	أ	17	ب	2	3
1	د	18	د	3	4
4	د	19	ج	3	5
3	ب	20	أ	2	6
2	ج	21	ج	4	7
4	د	22	ب	2	8
2	ج	23	ج	2	9
3	أ	24	أ	3	10
4	د	25	ج	1	11
2	ب	26	ب	2	12
3	ب	27	ج	1	13
2	أ	28	ب	1	14

### دلالات مهارات التفكير الناقد

إصدار الأحكام	وضع الفروض وفحصها	تحديد السبب أو النتيجة	المقارنة والتباين	المهارة
4	3	2	1	الدلالة
6	6	9	7	العلامات

ملحق رقم [ ٩ ]

### بيانات ثبات الاختبارات

اختبار الاتجاهات نحو الأحياء		
س 2	س 1	
84	84	
64	58	1
72	65	2
74	67	3
52	44	4
48	37	5
38	47	6
66	57	7
66	59	8
74	68	9
68	74	10
54	48	11
48	56	12
74	68	13
59	41	14

معامل الثبات ( ارتباط بيرسون )

62	36	15
50	59	16
78	80	17
75	78	18

اختبار مهارات التفكير الناقد		
س 2	س 1	
28	28	
20	18	1
24	23	2
20	24	3
20	16	4
12	8	5
16	13	6
18	23	7
22	25	8
25	26	9
24	25	10
18	12	11
14	11	12
26	24	13
17	11	14

معامل الثبات ( ارتباط بيرسون )

12	10	15
19	21	16
26	27 120	17
23	21	18

اختبار المفاهيم البيولوجية		
س 2	س 1	
80	80	
58	54	1
58	62	2
72	64	3
46	42	4
20	25	5
43	38	6
65	61	7
71	67	8
68	72	9
70	68	10
32	28	11
28	37	12
69	65	13
22	19	14

معامل الثبات ( ارتباط بيرسون )

20	22	15
64	54	16
78	78	17
58	63	18

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم المناهج وطرق التدريس

[ 10 ] ملحق رقم

دليل المعلم  
لوحدة الخلية وأنشطتها

إعداد الطالب

محمد سليم محمد محمود

بإشراف  
الأستاذ الدكتور عادل أبو العز أحمد سلامه  
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

العام الدراسي 2004 - 2005

## عزيزى معلم الأحياء للصف الأول الثانوى

تم إعداد هذا الدليل الذى بين يديك لتسخدمه عند تدريسك لوحدة " الخلية وأنشطتها الحيوية " والمتضمنة في المستوى الثاني لمبحث الأحياء للصف الأول الثانوى العلمي حسب نظام الفصول الذى بدأ العمل به منذ العام الدراسي 2003/2004 ، وسوف تجد في هذا الدليل خطة مقترنة من المؤمل أن تساعدك في تقديم المادة الدراسية بصورة أفضل .

والخطة المقترنة تستند إلى استراتيجية حل المشكلات ، وهذا يعني أن هناك خطوات متسللة ينبغي اتباعها لتتحقق الأهداف التربوية المرجوة من اتباع الاستراتيجية المذكورة .

والمقصود باستراتيجية حل المشكلات تقديم مواضيع الوحدة بصورة مشكلات تربط المادة العلمية بالبيئة المحيطة بالطالب قدر الإمكان ، وجعل الطالب يفكر في الحلول المفترضة للمشكلة بعد أن يجمع البيانات والمعلومات الازمة لذلك ، ثم التعاون مع الطالب لاستبعاد الحلول غير المناسبة والإبقاء على حل واحد هو الأفضل الذي يشكل حلاً للمشكلة .

والهدف من التدريس بهذه الاستراتيجية بالإضافة هو تعويد الطالب على التعامل مع المشكلات التي تواجهه في حياته العلمية والعملية بالإضافة إلى تقديم المادة العلمية له بصورة تجعله يتقن فهمها

ويطبق ويحلل ويركب ويقييم المعلومات الواردة فيها بمستويات مقبولة .

تجد في هذا الدليل عزيزى المعلم أنشطة تربوية وأفكار علمية يستخدمها الطالب بإشرافك وتوجيهاتك ، وتقود إلى الإجابة عن كثير من التساؤلات والاستفسارات التي تطرح خلال الدروس ، وتمكنك والتحقق من صدق أو خطأ الفروض المثارة كوسيلة للوصول إلى حل المشكلة ، راجياً إتاحة الفرصة للطلاب لإجراء النشاطات بأنفسهم واستنتاج العلاقات وتفسير النتائج والوصول إلى حل المشكلة واستخدام الحل في مواقف جديدة مشابهة .

ويتطلب تطبيق استراتيجية حل المشكلات تنظيم الطلبة في مجموعات يعتمد عدد أفرادها على عدد طلاب الصف ، ويفضل أن لا تقل المجموعة الواحدة عن ثلاثة طلاب ولا تزيد عن خمسة ، ولا مانع من ترك الطلاب يختارون زملاءهم في المجموعة الواحدة على أن يتدخل المعلم لمنع وجود تجانس تام في القدرات داخل المجموعة ، ويرجى كذلك السماح للطلبة باختيار متحدث باسمهم ليكون صلة وصل بين المعلم والمجموعة وبين المجموعة والمجموعات الأخرى .

لذا فالمرجو منك عزيزى المعلم الالتزام بالخطوات الواردة في هذا الدليل كخطة لسير الحصة ، وعدم المبادرة بالتزويد بالمعلومات الجاهزة أو الحل المناسب . والخطوات هي :

\* طرح المشكلة بالطريقة المناسبة ( نص على السبورة ، صورة أو مخطط أو شكل باستخدام جهاز ال Data Show ، مشهد أو عرض عملي .... .

\* إتاحة الفرصة للطلبة لمناقشة المشكلة وتحديد المعلومات الازمة ليتسنى لهم البدء بالبحث في الحلول المفترضة .

\* إرشاد الطلبة إلى مصادر المعلومات المطلوبة ، أو تزويدهم بهذه المعلومات بشكل غير مباشر عن طريق إجراء تجربة عملية أو عرض شريط فيديو أو CD ، أو بشكل مباشر .

\* استقبال الحلول المفترضة التي تتفق عليها المجموعة الواحدة وطرحها على الجميع بالوسيلة المناسبة .

\* استبعاد الحلول غير الصحيحة عن طريق الحوار والمناقشة ، وعمم الحل الأمثل على الجميع مع الإشادة بالمجموعة أو المجموعات التي تقدمت به .

وتنتهي كل مهمة من مهام المعلم الواردة في الدروس المقترحة بالزمن اللازم لهذه المهمة بالدقائق ، فيرجى منك الالتزام بهذا الوقت ما أمكن ، واستغلال وقت الحصة بكامله . ومما يجدر ذكره أن أوراق العمل الموجودة في دليل المعلم تحمل إجابات الأسئلة بهدف تعليمها بعد مشاهدة إجابات الطلبة .

ولنعلم عزيزي المعلم أن الهدف الرئيس من تطبيق هذه الاستراتيجية ليس الوصول إلى حل المشكلة ، ولكن تعويد الطلبة على التفكير الصحيح واتباع الخطوات العلمية للوصول إلى حلول المشكلات التي تواجههم في الحياة .

ويرجى منك مراعاة عدد الدروس والمدة الزمنية المتأتية لتدريس الوحدة والالتزام بالخطوات المبينة في الدليل وإعداد الأدوات الالزمة لكل درس والأنشطة المقترحة قبل موعد الحصة بوقت كاف .  
شكرا لكم حسن تعاونكم لما فيه خير النشاء ، والله ولي التوفيق .

الباحث

## أهداف الوحدة

- ويتوقع منك الطالب بعد دراسته هذه الوحدة أن :
- 1 يصف تركيب مكونات الخلية ووظائفها .
  - 2 يقارن بين الخليتين النباتية والحيوانية .
  - 3 يوضح بالأمثلة مفهوم التكامل بين التركيب والوظيفة .
  - 4 يربط بين تركيب الغشاء اللازمي وعمليات النقل بين الخلية والوسط المحيط بها .
  - 5 يوضح مفهوم الأيض .
  - 6 يميز بين التفاعلات الضوئية والاضوئية في عمليات البناء الضوئي .
  - 7 يتتبع مراحل عملية التنفس .
  - 8 يتوصل إلى التكامل بين عمليتي التنفس والبناء الضوئي .
  - 9 يوضح مفهوم دورة حياة الخلية .
  - 10 يتبع خطوات كل من الانقسامين المتساوي والمنصف .
  - 11 يبين أهمية كل من الانقسامين المتساوي والمنصف للكائن الحي .
  - 12 يقارن بين الانقسام المتساوي في كل من الخليتين النباتية والحيوانية .
  - 13 يقارن بين كل من الانقسامين المتساوي والمنصف .
  - 14 يحدد دور كل من DNA و RNA في بناء البروتين .
  - 15 يقدر جهود العلماء في معرفة الشيفرة الوراثية آلية بناء البروتين .
  - 16 يصف مراحل عملية نسخ الشيفرة الوراثية وترجمتها .
  - 17 يقارن بين أنواع RNA الثلاثة وكيفية تكوينها .

**قائمة ب موضوعات الدروس المقترحة**

رقم الدرس	موضوع الدرس	عدد الحصص
الأول	تركيب ووظائف عضيات الخلية	حصتان
الثاني	الفروق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية	حصة واحدة
الثالث	آليات النقل ( 1 )	حصة واحدة
الرابع	آليات النقل ( 2 )	حصة واحدة
الخامس	الأنزيمات	حصة واحدة
السادس	البناء الضوئي ( 1 )	حصتان
السابع	البناء الضوئي ( 2 )	حصة واحدة
الثامن	التنفس الهوائي ( 1 )	حصة واحدة
التاسع	التنفس الهوائي ( 2 )	حصة واحدة
العاشر	التخمر	حصة واحدة
الحادي عشر	التكامل بين البناء الضوئي والتنفس	حصة واحدة
الثاني عشر	دورة حياة الخلية	حصة واحدة
الثالث عشر	الانقسام المتساوي	حصتان
الرابع عشر	الانقسام المنصف	حصتان
الخامس عشر	الأحماض الأمينية وبناء الأجسام	حصة واحدة
السادس عشر	الشيفرة الوراثية	حصة واحدة

الدرس الأول  
تركيب ووظائف عضيات الخلية

الأهداف الخاصة :

- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- أن يربط الطالب بين كل من موقع وتركيب وصفات كل عضية من عضيات الخلية وبين وظائفها .

المشكلة :

"كيف يتلاءم كل من موقع وتركيب وخصائص عضيات الخلية مع الوظائف التي تقوم بها ؟ "

الوسائل والأدوات :

- لوحات مختلفة عليها رسوماً صماء لخلايا نباتية وحيوانية .
- ورقة معلومات تحمل رسوماً للخلية النباتية والحيوانية والعضيات الخلوية كل على حدة .
- ورقة عمل رقم 1 والتي تضم جدولًا يقارن بين العضيات الخلوية من حيث الموقع والتركيب والخصائص والوظائف بحيث يترك العمود الذي يضم الوظائف فارغاً ليملأه الطالب .

مهمات المعلم :

- يعرض المعلم المشكلة بكتابتها على السبورة . (5د)
- يسأل المعلم الطلبة عن البيانات والمعلومات التي يلزمهم الحصول عليها لحل المشكلة ، ثم ينظمها تمهيداً لتقديمها للطلبة . (5د)
- يعرض المعلم رسماً للخلتين النباتية والحيوانية دون تحديد للعضيات عليهما ، ويببدأ بالإشارة إلى العضيات وتلقي تخمينات الطلبة لأسمائها ، ثم تثبت الأسماء الصحيحة على الرسومات . (15د)
- يوزع المعلم على الطلبة ورقة المعلومات 1 وورقة العمل 2، ثم يطلب المعلم من المجموعات التداول ملء خانة الوظائف للنصف الأول من العضيات الخلوية من خلال اطلاعهم على المعلومات في الخانات الأخرى . (20د)

( ينتقل المعلم بين المجموعات للإشراف وتوجيه العمل ، ويتدخل عند الضرورة ) .

- يسأل المعلم الطلبة عن وظائف كل من العضيات الخلوية ، يستمع المعلم إلى فروض كل مجموعة وتم مناقشتها مع بقية المجموعات ، ويجري تثبيت الوظائف الصحيحة . (20د)

6- يطلب المعلم من الطلبة التداول في وظائف بقية العضيات الخلوية . (20د)

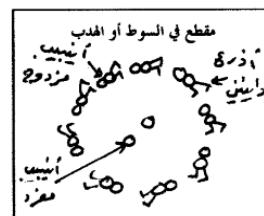
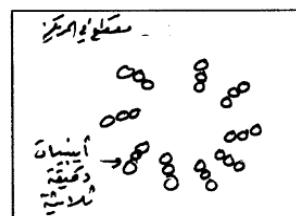
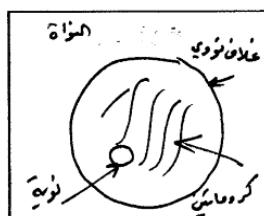
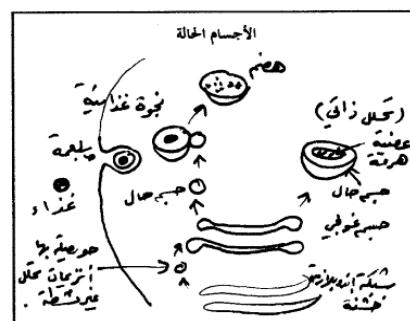
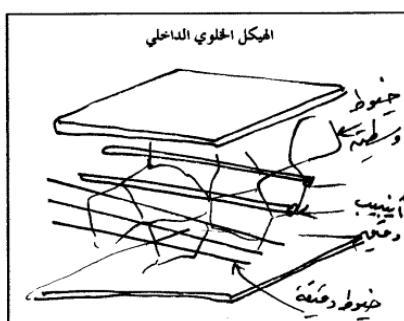
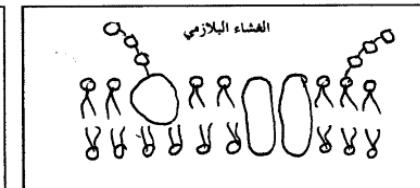
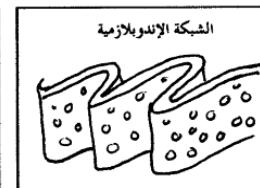
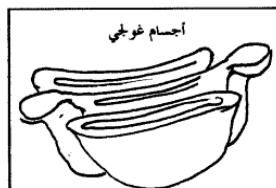
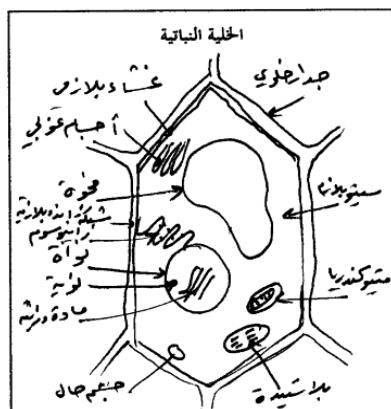
- يجمع المعلم استجابات الطلبة وتم مناقشتها بين المجموعات وتبثت الإجابات الصحيحة . (20د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

## ورقة معلومات رسومات للخلية وأجزائها

## ورقة عمل رقم ١ رسومات للخلية وأجزائها



## ورقة عمل رقم 1

### مقارنة بين عضيات الخلية

\*\* املأ العمود الثالث باقتراحك للوظيفة تقوم بها العضية المذكورة استناداً إلى تركيبها وموقعها  
وخصائصها :

الوظائف	الموقع والتركيب والخصائص	اسم العضية
حماية الخلية ، دعامة ، تبادل المواد	يحيط بالغشاء اللازمي ، خاص بالبنبات والفطريات والطحالب والبكتيريا ، يتربّب من ألياف سليلوز بينها فراغات مغمورة في مادة خلالية مكونة من بروتين ودهن وعديد التسکر (الغنين ، هيميسيليلوز وبكتين)	الجدار الخلوي
تبادل المواد ، الاتصال بين الخلايا	يحيط بالغشاء اللازمي ، خاص بالخلايا الحيوانية ، يتربّب من مواد عضوية (كربوهيدرات لزجة + بروتينات سكرية) .	الغلاف الخلوي
الوظائف العامة : حماية ، تبادل المواد	التركيب : النموذج الفسيفسائي السائل يفسّر تركيبه ؛ حيث يتربّب من طبقتين من الليبيات المفسفرة وبروتينات تتوزّع بشكل غير منتظم ، بعضها سطحي وبعضها مندس في الغشاء وبعضها يخترق الغشاء . عند ارتباط البروتينات بسلسلة كربوهيدرات تدعى بروتينات سكرية ، وعند ارتباط الليبيات بسلسلة كربوهيدرات تدعى ليبيات سكرية . ميزانه : 1- سمكه بين 7.5-10 نانوميتر . 2- ينمو مع نمو الخلية وازيداد حجمها .	الغشاء اللازمي
وظائف البروتينات : نواقل ، أنزيمات	3- البروتينات والليبيات تتحرّك حركة جانبية . 4- له القدرة على التجدد في مناطق التمزق .	
وظائف البروتينات السكرية : تبيّن الخلايا لبعضها ، استقبال المعلومات الكيميائية ، الاتصال بين الخلايا ، تبيّن الأجسام الغريبة		
وظائف الليبيات السكرية : الاتصال بين الخلايا		

<p><b>الوظائف العامة :</b></p> <p>دعامة ، نقل ، زيادة مساحة السطح الداخلي</p> <p>تقسيم الخلية إلى مناطق متخصصة</p> <p><b>وظائف الشبكة الخشنة :</b></p> <p>بناء البروتين بواسطة الرابيوزومات التي تحملها</p> <p><b>وظائف الشبكة الملساء :</b></p> <p>خزن أنزيمات الأيض</p> <p>خزن أيونات الكالسيوم اللازم لانقباض العضلات</p>	<p>لها نفس تركيب الغشاء البلازمي ، عبارة عن قنوات وأكياس وحوصلات بها سائل ، تقسم إلى شبكة خشنة عليها رابيوزومات وشبكة ملساء .</p> <p>الشبكة الخشنة تكثر في الخلايا الإفرازية ، أما الملساء فتكثر في الخلايا المتخصصة بعمليات الأيض والخلايا العضلية الهيكيلية والقلبية .</p>	<b>الشبكة الإنDOBلازمية</b>
<p><b>بناء البروتينات</b></p>	<p>بروتينات + rRNA . تصنف في النوية ، وتوجد إما حرة في السيتوسول أو مرتبطة بأغشية الشبكة الإنDOBلازمية .</p>	<b>الرابيوزومات</b>
<p>خزن البروتينات ، ترتيبها وتصنيفها وتعديلها وإفرازها ، صنع بعض الكربوهيدرات</p>	<p>أكياس منبسطة متوازية ، حوصلات كروية لها أغشية رقيقة تقع قرب حافة الأكياس .</p>	<b>أجسام غولجي</b>
<p>خزن أنزيمات التحلل المائي</p>	<p>تراكيب يحيط بها غشاء مفرد تحوي أنزيمات التحلل المائي .</p> <p>تشاء عن أجسام غولجي وتوجد في مختلف أنواع الخلايا .</p>	<b>الأجسام الحالة الليسوسومات</b>
<p><b>إنتاج الطاقة</b></p>	<p>غالباً أسطوانية ، تكثر في الخلايا ذات النشاط الحيوي العالي ،</p> <p>يعتمد عددها وحجمها وتوزيعها على الحالة الفسيولوجية للخلية .</p>	<b>الميتوكندريا</b>
<p><b>الخضراء :</b> خزن الكلوروفيل</p> <p><b>الملونة :</b> خزن الأصباغ</p> <p><b>عدمية اللون :</b> خزن النشا والدهون</p>	<p>لها غشاء داخلي وخارجي ، يقتصر وجودها على الطحالب وبعض الخلايا النباتية . وهي ثلاثة أنواع :</p> <p>بلاستيدات خضراء بها كلوروفيل ، وملونة بها أصباغ + كلوروفيل ، وعدمية اللون .</p>	<b>البلاستيدات</b>

العصارية : تنظيم الضغط الأسموزي المنقبضة : التخلص من الماء الزائد الغذائية : خزن الغذاء	فجوات مملوءة بمحلول مائي ، توجد في معظم الخلايا . أنواعها : منقبضة وعصارية وغذائية	الفجوات الخلوية
التخلص من سمية بعض المواد	كروية ذات غشاء منفرد بها أنزيمات خاصة .	البيروكسيسومات
الحركة	زوائد شعرية مثل امتدادات للغشاء اللازمي ، نمط تركيبها (2+9) ، ويعني تسع مجموعات مزدوجة من الأنيبيات + أنيبيين منفردين في المركز . أذرع داينين هي خيوط بروتينية تخرج من الأنيبيات المزدوجة ولها دور في الحركة .	الأسطوانات والأنهاد
الانقسام	أسطوانية بشكل أزواج ، نمط تركيبها (9+صفر) ، ويعني تسع مجموعات ثلاثية متوازية من الأنيبيات الدقيقة .	المريكلات (الستريولات )
دور في الانقسام ، حركة العضيات ، الدعامة	أنيبيات جوفاء جدارها مكون من بروتين التيوبيولين	الأنبيبات الدقique
انقباض العضلات ، حركة الأمينا ، تصرخ الخلية عند الانقسام	خيطان من بروتين الأكتين ملتفان حول بعضهما البعض	الخيوط الدقيقة
الدعامة	بروتينات ملتفة حول بعضها كالحبل ، تختلف البروتينات باختلاف نوع الخلية .	الخيوط الوسطية
مستودع المادة الوراثية ، نقل الصفات ، تنظيم النشاطات الحيوية	تتكون من غلاف نووي ، سائل نووي ، مادة كروماتينية ، نوية أو أكثر .	النواة

### التقويم : أجب عن الأسئلة التالية :

- 1 ملأاً سمي النموذج الذي يفسر تركيب الغشاء البلازمي بهذا الاسم ؟
- 2 كيف تفسر قدرة الغشاء البلازمي على التجدد في مناطق التمزق ؟
- 3 أعط مثلاً على قدرة البروتينات السكرية على كل من :
  - أ- تمييز الخلايا لبعضها .
  - ب- تمييز الأجسام الغريبة .
- 4 وضح آلية عمل أنزيمات البيروكسيسومات .
- 5 قارن بين السوط والهدب من حيث العدد والطول .

\*\* ارجع إلى الكتاب للإجابة عن هذه الأسئلة

### الدرس الثاني

#### الفروق بين الخلتين النباتية والحيوانية

##### الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يفرق الطالب بين الخلية النباتية والحيوانية .
- 3- أن يستخدم الطالب المجهر استخداماً سليماً .

##### المشكلة :

" تقوم قيمة المختبر بتصنيف عدد من الشرائح إلى شرائح لخلايا حيوانية وأخرى لخلايا نباتية لتسهيل استخدامها ، ولكنها تواجه مشكلة تتمثل في اختفاء الكتابة عن الملصقات المثبتة على كل شريحة . كيف تساعدها في ذلك ؟ "

##### الوسائل والأدوات :

- 1- مجاهر ضوئية مركبة بعدد المجموعات .
- 2- ورقة معلومات تمثل جدولًا للمقارنة بين الخلتين النباتية والحيوانية من حيث وجود العضيات .
- 3- عدة شرائح جاهزة لخلايا نباتية وحيوانية أزيلت عنها الكتابة التي تصف محتوياتها .

##### مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة من خلال كتابتها على السبورة . (5د)
- 2- يقدم المعلم لكل مجموعة مجهاً وشريحة . (5د)
- 3- يقوم المعلم بتوزيع ورقة المعلومات على المجموعات ويطلب من كل مجموعة البحث عن العضيات التي يمكن مشاهدتها من خلال المجهر . (25د)
- 4- يسأل المعلم الطلبة ضمن مجموعاتهم عن العضيات التي شاهدوها ويقوم بتسجيل ما شاهدته كل مجموعة على السبورة . (10د)
- 5- يطلب المعلم من كل مجموعة الحكم على نوع الخلية ( نباتية أو حيوانية ) الموجودة في الشريحة من خلال ما شاهدوه . (5د)

##### التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

## ورقة عمل رقم 2

مقارنة بين الخلتين النباتية والحيوانية

اكتب في العمودين الثاني والثالث من الجدول أدناه كلمتى موجود أو غير موجود لتعبر عن وجود العضية المذكورة في كل من الخلتين النباتية والحيوانية أو عدم وجودها .

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية	اسم العضية
موجود	موجود	الغشاء البلازمي
موجود	موجود	السيتوسول
موجودة	موجودة	الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
موجودة	موجودة	الشبكة الإندوبلازمية الملساء
موجودة	موجودة	الفجوات
موجودة	موجودة	الأنيبيات الدقيقة
غير موجودة	موجودة	الخيوط الدقيقة
غير موجودة	موجودة	الخيوط الوسطية
غير موجودة	موجودة	المدب والسوط
غير موجود	موجود	المريكرز
٤- <b>نخببي الغلوكوز</b> <b>والحاويين</b> بناء على <b>غيل جيوجن</b> <b>وأعلاه :</b>		
١- <b>سم اثنين</b> من العضيات الموجودة في الخلية النباتية دون الحيوانية .		
٢- <b>النوس وافتنيون</b> <b>يؤمن</b> <b>النوسبيوليت</b> الموجود <b>في</b> <b>الخلية الحيوانية</b> دون النباتية		
موجود	غير موجود	الجدار الخلوي
موجود	موجود	الغلاف الخلوي

الدرس الثالث  
آليات النقل ( ١ )

الأهداف الخاصة :

- ١- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- ٢- أن يفسر الطالب آلية انتقال الماء والأيونات والغازات من وإلى الخلايا .
- ٣- أن يعلل الطالب موت النباتات إذا نقلت إلى تربة عالية الملوحة .

المشكلة :

"تضائق سعيد كثيراً عند رأى أن أوراق أزهاره التي يحبها بدأ يعتريها الاصفرار ، وما سأل عن السبب كان الجواب أن هناك نقصاً في العناصر التي توجد في التربة وتلزم النبات . ولفرط حبه لأزهاره اشتري أنواع مختلفة من الأسمدة ورشها حول نباتاته بكميات كبيرة لعله يعوض النقص بوقت قصير . وكم كانت صدمته كبيرة حينما رأى أزهاره تذبل واحدة تلو الأخرى . ما سبب ذبول نباتاته مع أنه يسقيها باستمرار ؟ وما الحل ؟ "

الوسائل والأدوات :

- ١- أدوات التجربة الواردة في ورقة العمل ٣ .
- ٢- ورقة العمل ٣ .
- ٣- ورقة العمل ٤ .

مهمات المعلم :

التقويم :

- ١- يطرح المعلم المشكلة من خلال أحد طلاب المدرسة المعروف باسم سعيد ويطلب من الطلبة التفكير في أسباب ذبول نباتات سعيد ، ويسجل الأسباب التي تتوصل إليها المجموعات على السبورة .  
(٤٣)
- ٢- يكلف المعلم الطلبة ضمن مجموعاتهم بإجراء البنود ١، ٢ ، ٣ من التجربة الواردة في ورقة العمل ٣ قبل إصدار الحكم على أسباب ذبول النباتات . (١٠د)
- ٣- يسأل المعلم الطلبة أثناء فترة الانتظار لإكمال التجربة عن معلوماتهم حول آليات النقل عبر الأغشية الخلوية ، ويزودهم بالمعلومات الجديدة . (١٥د)
- ٤- يزود المعلم الطلبة بورقة العمل رقم ٤ كتقويم يفحص ما تعلمه الطلبة حول آليات النقل . (١٢د)
- ٥- يكلف المعلم الطلبة بإجراء البند ٤ من ورقة العمل ٣ وتسجيل التغيرات في المكان المخصص لذلك .  
(٤٥).
- ٦- يعود المعلم بالطلبة إلى أسباب ذبول النباتات ويرجح معهم السبب المتعلقة بالخاصية الأسموزية ويسأله عن اقتراحاتهم للحل . (٤٥)
- ٧- يتوصل المعلم مع الطلبة إلى أن تزويد النباتات بكميات من الماء يقلل من تركيز محلول الملحي في التربة وربما يعيده للأزهار نضارتها . (٤٣)  
أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم 3  
انتقال الماء عبر الأغشية الخلوية

تجربة

- 1 احصل على قطرة دم من إبهام باستخدام الأداة المخصصة لذلك . ضع هذه القطرة على شريحة وافحص حجم كريات الدم الحمراء تحت المجهر . ( لا تنس وضع قطن مبلل بمعقم على مكانأخذ القطرة ) .
- 2 ليقم فرد آخر من المجموعة بأخذ قطرة دم من إبهامه ولি�ضعها على شريحة ، ولি�ضع فوقها نقطة ماء مقطر وليرغط فيها بخطاء الشريحة ، ثم ليدعها جانباً مدة نصف ساعة .
- 3 ليقم فرد ثالث من المجموعة بأخذ قطرة دم ، ولি�ضع فوقها نقطة من محلول ملحي عالي التركيز ثم يضغط فيها بخطاء الشريحة ويدعها جانباً مدة نصف ساعة .
- 4 وبعد انتهاء المدة تقوم كل مجموعة بمشاهدة كل من الشرائح الثلاث باستخدام المجهر ورصد التغيرات التي طرأت على خلايا الدم الحمراء في كل منها .

التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء

في محلول الملحي

تنكمش الخلية

التعديل

خروج الماء من الخلية إلى الوسط المحيط حسب

الخاصية الأسموزية

التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء

في الماء المقطر

تنتضخم الخلية وقد تنفجر

التعديل

دخول الماء من المنطقة ذات التركيز الأقل ( الماء

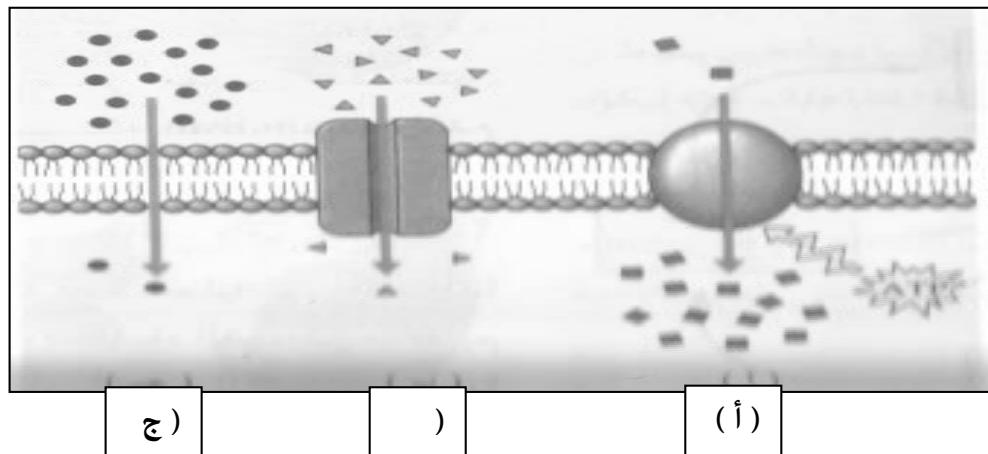
المقطر ) إلى المنطقة ذات التركيز العالي ( الخلية )

حيث أن الماء يدخل إلى الخلية

ورقة عمل رقم 4  
مقارنة بين آليات نقل المواد عبر الأغشية الخلوية  
[ ١ ] املأ الفراغات في الجدول التالي :

النقل النشط	الخاصية الأسموزية	الانتشار المسهل	الانتشار البسيط	
جزيئات ، أيونات	ماء	جزيئات ، أيونات	غازات ، جزيئات	المواد المنقوله
تحتاج	لا	لا	لا	الحاجة للطاقة
كيميائية	فيزيائية	فيزيائية	فيزيائية	فيزيائية أم كيميائية
ضد	ماء ضد المذاب	مع	مع	مع أم ضد تدرج التركيز
تنتمل المواد التي	ينتقل الماء من	تنشر المواد	تنشر المواد	الآلية
تحتاجها الخلية بغض النظر عن تركيزها .	الوسط منخفض التركيز بالمذاب إلى الوسط عالي التركيز بالمذاب عبر الغشاء .	عن طريق : (1) قنوات البروتينات المخترقه . (2) بروتينات ناقلة .	عبر الغشاء عبر اللبادات بدون استعمال للبروتينات الناقلة أو القنوات	
امتصاص السكريات الأحادية من تجويف الأمعاء	دخول الماء إلى خلايا الجذر في النبات	الحركة السريعة للغلوکوز والفرکتوز عبر خلايا الأمعاء الدققة وخلايا	$O_2$ , $CO_2$ والمواد التي تدوب في اللبادات	أمثلة اللبادات

[ 2 ] استنادا إلى الرسم أدناه بين آلية النقل في الحالات الثلاث معللا إجابتك .



**الحالة (أ) :** نقل نشط بسيط  
التعليق : ضد التركيز يلزم طاقة ، عبر بروتينات

**الحالة (ج) :** انتشار مسهل  
التعليق : مع التركيز عبر قنوات بلا قنوات

**الحالة (ب) :** انتشار مسهل  
التعليق : مع التركيز عبر قنوات

الدرس الرابع  
آليات النقل ( 2 )

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يطبق الطالب ما تعلمه عن آليات النقل في مواجهة المشكلات الحياتية .

المشكلة :

" فقدت الكثير من الأراضي في الغور الأوسط ( الشونة الجنوبية وما حولها ) أهميتها كأراض زراعية رغم عدم تقصير المزارعين في زراعة هذه الأراضي وريها واستخدام الوسائل الحديثة لذلك " .

الوسائل والأدوات :

صور وخرائط للأغوار الوسطى .

مهمات المعلم :

1- يطرح المعلم المشكلة من خلال عرض صور قائل أراض غير مستغلة ويطلب من الطلبة صياغة نص المشكلة . (3d)

2- يثبت المعلم نص المشكلة على السبورة ويطلب من الطلبة البحث عن أسباب عدم استغلال المساحات الواسعة من الأرض الزراعية في الأغوار الوسطى . (10d)

3- يجمع المعلم أسباب المشكلة التي توصلت إليها المجموعات ويناقش الطلبة فيما توصلوا إليها موجها الطلبة نحو السبب الصحيح وهو زيادة ملوحة التربة . (10d)

4- يسأل المعلم عن الرابط بين مشكلة ملوحة التربة وبين آليات النقل الواردة في المشكلة 3 ( تفسير أثر ملوحة التربة على النبات ) . (5d)

5- يتطلب المعلم من كل مجموعة البحث عن حلول مناسبة تخلص التربة من الملوحة الزائد . (10d)

6- يسجل المعلم إجابات الطلبة على السبورة ويببدأ بالتركيز على الحلول المتعلقة بطريقة الري ، فيطلب منهم ذكر وسائل الري التي يعرفونها ، ويطلب منهم مناقشة الطرق التي تسبب تراكم الأملاح في التربة . ( الغمر والمصاطب والأثلام ) . (5d)

7- يتطلب المعلم من الطلبة كتابة نص إرشادي مدعم برسوم للمزارعين يوجههم إلى طريقة الري المناسبة .

( التنقيط والرشاشات ) (5d)

التقويم :

ما الذي تتوقع حدوثه عند رش الملح على البزاق أو دودة الأرض . فسر إجابتك ؟

الإجابة : يغادر الماء جسم البزاق ( أقل تركيز ) إلى حيث الملح ( أعلى تركيز ) فيموت الكائن .

- صمم نشرة إرشادية تبين فيها مزارعي الغور أثر استعمالهم لطريقة الري بالغمر على ملوحة التربة ، وأثر ملوحة التربة على المحاصيل . استخدم تعابير سهلة الفهم ، سيمما وأن بعض المزارعين أميون .

ورقة عمل رقم 5  
نشرة إرشادية لمزارعي الغور للوقاية من تملح التربة  
 أخي المزارع الكريم

\*\* أورد هنا تصميم إحدى المجموعات .

- ١- اسماء عميم صناعية الكثيرة من أراضي العشور للزراعة ؟  
٢- الغفر - تقليل بغير التربة بالكثير من المياه مما يجعل هذه المياه بالبياض ومرسبي الأدمان  
٣- أساليب الري بالخطاطة . . . . .  
٤- تلة المياه  
٥- عدم تنافسية بعض المزارعين والهائمهم بالأساليب المزاجية  
٦- زراعة الأرض بنوع واحد لفترة زمنية طويلة مما يقال عنها موتاً موتاً  
٧- الريبة ومقابر الخصوبة  
٨- الادمان في التي تصيب النباتات والعشرات الطاره . . . . .
- الوقاية :-
- ١- اتباع طرق الري الحديث مثل الري بالتنفس
  - ٢- إقامة بئر انتنادية لتنقية الماء
  - ٣- تحجيم الري في الأحوال الحارة (الظهر) ويصفى في الصيف الباقي
- سبل الوقاية

أخي المزارع أخي المزارع الكريم

نظراً لاحرصنا الشديد على سلامتك إنتاجك الزراعي وتحفوك  
إلى إتباع الطرق التالية في الري ، (السلامة أو ضل ) :-

أولاً :- إتباع طرق الري الحديثة وعملاها الري بالتنفس ،  
لتقوية المياه وتحجيم نفوذ الأعشاب الضارة

ثانياً :- تحجيم الري في الأحوال الحارة (في فتره النهار)  
طبع ببحار الماء وبقايا الأدمان ومرسبيها .

ثالثاً :- إقامة أحواض حمل الأسمدة لاحتضانه إلى إقامة  
بئر انتنادية لتنقية الماء وتجفيف التربة .

رابعاً :- حلبة الري بحرثها

أحمد كوكوك  
سامي الخطابي  
محمد أبو محمد  
فيصل شعيب  
عبد المؤمن هشام

الدرس الخامس  
الأنزيمات

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يوضح الطالب آلية عمل الأنزيم والعوامل المؤثرة في نشاطه .

المشكلة :

**كيف تفسر حدوث التفاعلات الحيوية على درجة حرارة الجسم مع أنها تحتاج إلى طاقة بداء عالية خارج الجسم ؟ وكيف تعلل حماية الأطعمة من التلف عند حفظها في الثلاجات ؟**  
الوسائل والأدوات :

- 1- ورقنا العمل رقم 5 و 6 .
- 2- الأدوات في ورقة العمل 6.

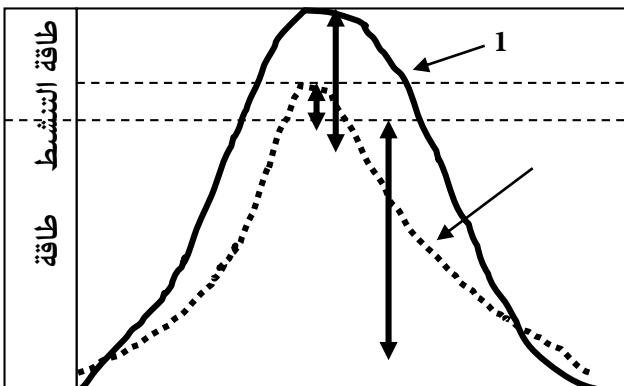
مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة الأولى ويتلقي أفكار الطلبة بعد المهلة . (10د)
- 2- يطلب المعلم من الطلبة إجابة السؤال الأول في ورقة العمل 5 ويتلقي إجابات الطلبة ويتفق مع المجموعات على أهمية الأنزيم . (10د)
- 3- يناقش المعلم مع الطلبة آلية قيام الأنزيم بعمله من خلال بقية الأسئلة الواردة في ورقة العمل 5 . (10د)
- 4- يطرح المعلم المشكلة الثانية ويستقبل إجابات الطلبة حول العوامل المؤثرة في نشاط الأنزيم وأثر كل منها .
- 5- يطلب المعلم من الطلبة ذكر بعض الأنزيمات المألوفة ووظيفتها كل منها ، ثم يقدم لهم ورقة العمل 6 ويطلب منهم التفكير في تصميم التجربة المطلوبة فيها . (10د)
- 6- يثنى المعلم على التصميمات المناسبة والممكن إجراؤها ويعتمدها على بقية الطلبة ، ويطلب من مصمميها إجراءها كعرض في حصة النشاط . (3د)

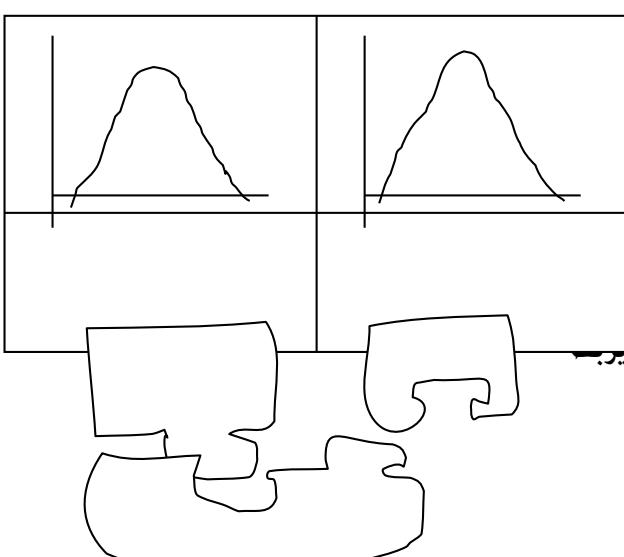
التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقي العمل .

**ورقة عمل رقم 5**  
**عمل الأنزيم والعوامل المؤثرة في نشاطه**



- 1- انظر الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية :
- أي المنحنيين يمثل تفاعلاً بوجود إنزيم ؟  
علل حكمك .  
المنحنى المتقطع ، لأن طاقة التنشيط أقل
  - هل تتأثر طاقة التفاعل بغياب الإنزيم ؟  
ما دليلك من الرسم ؟  
لا تتأثر ، فهي لم تتغير في الرسم



- 2- في المستويات المقابلة رسم منحنى يمثل نشاط كل من الأنزيمات التالية :
- إنزيم بكتيري يعمل بأقصى نشاط في المياه المعدنية ذات درجة حرارة ( $570^{\circ}\text{S}$ ) .
  - إنزيم البسين الذي يعمل بأقصى نشاط عند الرقم الهيدروجيني (2)

- 3- إذا علمت أن المادتين في الرسم المقابل قملان وبنائيتين لجزيء ما . اقترح شكل الإنزيم الذي يربـ .  
بينهما .

- 4- علل ما يلي :  
 أ- عدد الأنزيمات في الجسم محدود .  
لأنها لا تستهلك أثناء التفاعل  
 ب- لا تحدث الأنزيمات تفاعلات جانبية غير مرغوب بها .  
لأنها على درجة عالية من التخصص

**ورقة عمل رقم 6**  
**عمل الأنزيم والعوامل المؤثرة في نشاطه**

بعد اطلاعك على العوامل المؤثرة في نشاط الأنزيم . صمم وأجر تجربة توضح فيها أثر التغير في درجات الحرارة على نشاط الأنزيم . استعن بالبنود أدناه .

**الهدف من التجربة :** توضيح أثر التغير في درجات الحرارة على نشاط الأنزيم .  
**الإطار النظري للتجربة :**

يعمل إنزيم الأميليز الذي تفرزه الغدد اللعابية على تحويل النشا إلى سكريات ثنائية .  
**المواد والأدوات اللازمة :**

نشا ، محلول لعاب ، مصادر متفاوتة للحرارة ، أنابيب اختبار ، يود

### خطوات التجربة :

خذ أربعة أنابيب اختبار وضع في كل منها 1 غم من النشا ، أضف لكل منها 2 مل من محلول اللعاب ،  
ضع

الأنبوب الأول في ثلاجة ، والثاني في حرارة الغرفة ، والثالث في دورق به ماء حرارته 50 درجة والرابع  
في دورق به ماء يغلي . بعد مرور عشر نصف ساعة ضع نقطتين من اليود في كل أنبوب .

### نتائج التجربة :

تحول اليود إلى اللون الأزرق يعني أن النشا ما زال دون تحطيم ، بمعنى أن الأنزيم لم يعمل أي تأثير  
بارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة ، وهذا متوقع في درجة الغليان وفي أنبوب الثلاجة .

الدرس السادس

### البناء الضوئي 1

#### الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يوضح الطالب دور النبات كمصدر للطاقة .
- 3- أن يشرح الطالب خطوات عمليات البناء الضوئي .
- 4- أن يحسب الطالب جزئيات الموارد العضوية الناتجة عن البناء الضوئي والمركبات اللازمة لذلك .

#### المشكلة :

" لماذا يحتاج النبات مدخلات البناء الضوئي المختلفة ؟ وكيف تنتج مخرجاته ؟ "

#### الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم 7 . ( فكر )
- 2- ورقة المعلومات . ( مخطط التفاعلات الضوئية واللاضوئية )
- 2- الحاسوب وجهاز عرض البيانات ( داتا شو )
- 3- برمجية بعنوان البناء الضوئي حول المادة المقررة على برنامج ( Powerpoint ) بحيث تظهر  
المعلومات والرسوم بعد النقر بالفأرة ( بعد سؤال الطلبة وتلقي إجاباتهم ) .

#### مهمات المعلم:

- 1- يطرح المعلم المشكلة عن طريق سؤال الطلبة عن الموارد التي تلزم للبناء الضوئي والناتجة عنه  
وتشيّت إجاباتهم عن طريق عرض المعادلة الموجودة في البرمجية . (10د)
- 2- يبدأ المعلم بعرض مخطط لعمليات البناء الضوئي الضوئية واللاضوئية بحيث تكون كل منها  
مرتبطة ارتباطاً تشبيهاً بصفحة مستقلة تشرح خطواتها . يسأل المعلم قبل كل خطوة عن توقعات  
الطلبة ضمن المجموعات لما سيتطرق إليه وأهمية ما يعرض ( مشكلات فرعية صغيرة وعديدة )  
(70د).
- 3- يطلب المعلم من الطلبة رسم مخطط يمثل خطوات التفاعلات الضوئية واللاضوئية والعلاقة بينها  
وفق ما شاهدوه على الشاشة . (10د)
- 4- بعد استعراض رسوم الطلاب ومناقشتها يوزع المعلم ورقة المعلومات ويطلب الاطلاع عليها  
(10د).

5- يوزع المعلم ورقة العمل 7 ويطلب من الطلبة حلها ضمن مجموعاتهم ، ثم يستلم الأوراق بعد المهلة ويناقش الطلبة فيها ويعتمد الإجابة الصحيحة .(15د)

## التفوييم:

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل

ورقة عمل رقم 7

فکر

حول البناء الضوئي

١- إذا حدثت حلقة كلفن ٨ مرات فأجب بما يلي مفسراً إجابتك :

- ( ) ٨ أ [ كم جزيئا من غليسيرالدهايد أحادي الفوسفات ينتج كناتج نهائي ؟ ]

( ) ب [ كم جزيئا من سكر الغلوكوز ينتج ؟ ] ٤

( ) ج [ كم جزيئا من  $\text{CO}_2$  يلزم لذلك ؟ ] ٢٤

( ) د [ كم جزيئا من ATP يلزم لذلك ؟ ] ٧٢

( ) هـ [ كم جزيئا من NADPH يلزم لذلك ؟ ] ٤٨

( ) و [ كم جزيئا من اماء يلزم لذلك ؟ ] ٤٨

2- ما مصدر الكربون في جزيئات PGAL الخارجة من حلقة كلفن؟ هل هو :

أ- سكر الريبيلوز أحادي الفوسفات .      ب- سكر الرايليلوز ثنائي الفوسفات .

**جـ**-  $\text{CO}_2$  الذي تم تثبيته من الغلاف الجوي . دـ- جميع ذكر . هـ ليس مما ذكر .

### 3- ما أهمية كل مما يلي في البناء الضوئي :

أ- الضوء : مصدر الطاقة المهمحة للالكترونات

ب- ثانٍ أوكسيد الكربون : مصدر الكربون في السكر

جـ- الماء: مصدر للأوكسجين المتتصاعد، تعويض الكثرة في النظام الثاني، مصدر الروتينات المتحدة

۸۰

## NADPH نکهون NADP+

د- الكلو، وفيل : مصد، الالكترونات المتمسحة .

الدرس السابع  
البناء الضوئي 2

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يثبت الطالب أن السكر والأوكسجين هما ناتجان من نواتج البناء الضوئي .

المشكلة :

" شاهد أحمد فقاعات تخرج من النبات الموجود في قاع حوض السمك في بيته ، فاحتار في ماهية وسبب خروج هذه الفقاعات "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم 8 .
- 2- الأدوات والمواد الموجودة في ورقة العمل 8 .

مهمات الطالب :

- 1- طرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة ضمن مجموعاتهم ذكر المواد الناتجة من البناء الضوئي والتي درسوها في المشكلة السابقة . (d5)
- 2- يوزع المعلم ورقة العمل رقم 8 على المعلومات ويطلب منهم قراءتها جيدا . (d5)
- 3- يختار المعلم إحدى المجموعات لإجراء التجربة الأولى ومجموعة ثانية لإجراء التجربة الثانية بحيث تتم خطوات التجربتين في آن واحد مع الأخذ بعين الاعتبار جذب انتباه جميع الطلبة لكل من التجربتين . (d30)
- 4- يطلب المعلم من الطلبة في مجموعاتهم التعليق على ورقة العمل 8 بكتابة النتائج ورسم المنحنى (d10).
- 5- يستعرض المعلم أوراق العمل ويعمم الإجابات الصحيحة . (d3)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل رقم 8

## ورقة عمل رقم 8

### تجربة

### نواتج البناء الضوئي

1- إثبات أن الأوكسجين أحد نواتج البناء الضوئي وأن كميته تعتمد على معدل عملية البناء الضوئي

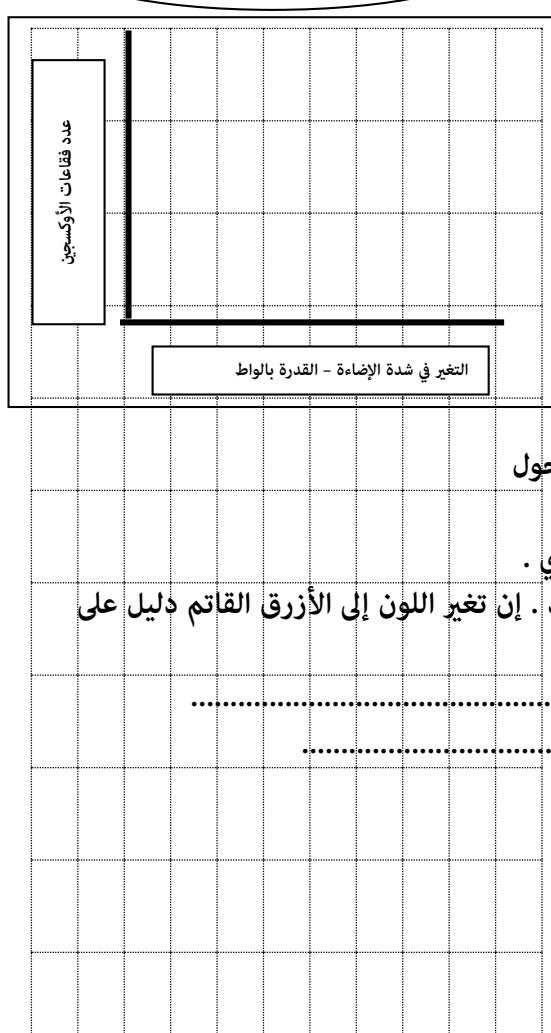
( تزيد بازدياد شدة الضوء الساقط على النبات )

[أ] ضع نبات مائي في قمع مقلوب كما في الشكل .

[ب] راقب الفقاعات في الأنابيب . ضع عود ثقب مشتعل عند فوهة الأنابيب ولاحظ التغير .

[ج] ادرس أثر شدة الإضاءة على معدل البناء الضوئي عن طريق وضع مصدر ضوء متغير الإضاءة مسلط على النبات . قم بعد الفقاعات عند كل

درجة من درجات الإضاءة وارسم ذلك بيانيا في المستوى المقابل .



القدرة باللواط	عدد الفقاعات
200	
150	
100	
50	

2- الكشف عن وجود النشا في أوراق النبات

[أ] ضع ورقة نبات في ماء يغلي ملدة 10 دقائق

[ب] ضع الورقة في أنبوب اختبار به إيثانول ، ثم ضع الأنبوب في كأس ماء يغلي . يعمل الكحول على إزالة اللون من الورقة .

[ج] اغسل الورقة بالماء ثم ضعها في صحن بتري .

[د] أضف على الورقة قطرات من محلول اليود . إن تغير اللون إلى الأزرق القاتم دليل على وجود النشا .

التعليق على نتيجة التجربة :

الدرس الثامن  
التنفس الهوائي 1

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يتبع الطالب مراحل إنتاج جزيئات الطاقة في عملية التنفس الهوائي .

المشكلة :

" كيف تعمل الخلية على استخلاص الطاقة من جزيئات السكر لبناء مركب حامل الطاقة ATP ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات المعلم :

- 1- يذكر المعلم الطلبة بنوائح عملية البناء الضوئي ويسألهم عن مصير مدخلات البناء الضوئي فيما لو استمر استنزافها دون تعويض .(5)
- 2- يطرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة محاولة ذكر المدخلات والنواتج كتابة ورموزا مع الوزن .(3)

- 3- يعرض المعلم المعادلة موزونة ويطلب من الطلبةربط بينها وبين معادلة البناء الضوئي .(5)
- 4- يبدأ المعلم عرض مراحل التنفس الواردة في البرمجية بحيث يعطي المجموعات فرصة قصيرة لمحاورة معرفة ما سيعرضه خصوصا ما يتعلق بتحليل وتفسير الخطوات وأماكن حدوثها .(3)
- 5- يمنح المعلم المجموعات مهلة في نهاية العرض للعودة إلى المعادلة وفحص فيما إذا كانت الخطوات المعروضة وضحت وجود المواد موزونة في طرف المعادلة .(10)

التقويم :

اماً الجدول التالي الذي يبين نواتج الطاقة لعمليات التنفس الهوائي :

المجموع	عدد جزيئات ATP المباشرة	عدد جزيئات ATP غير المباشرة	عدد ونوع نوافل الهييدروجين	اسم المرحلة
8	2	6	NADH 2	التحلل السكري
6	صفر	6	NADH 2	تحول البيروفيك إلى أسيتيل مرافق أنيزم أ
24	2	22	NADH 6 FADH2 2	حلقة كربس

الدرس التاسع  
التنفس الهوائي 2

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يوضح الطالب أهمية آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون .

المشكلة ( 1 ) :

" كيف تستغل طاقة نواقل الهيدروجين في بناء مركب ATP ؟ وكيف تفسر تكون الماء كناتج لعملية التنفس ؟ "

المشكلة ( 2 ) :

" ( في الأربعينيات من القرن الماضي أوصى بعض الأطباء باستعمال عقار داي نايترو فينول ( DNP ) للمرضى الذين يلزم إنقاذه وزنهم - عقار تنحيف ، ولكن هذا العقار سرعان ما تسبب في أعراض تقود للوفاة فتم التخلي عنه . فإذا علمت أن هذا العقار يعطل عمل سلسلة نقل الإلكترون ، فكيف يقود إلى التنحيف ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات المعلم :

- 1- يذكر المعلم الطلبة بأن نواقل الهيدروجين الناتجة من مراحل التنفس الهوائي تستخدم لبناء جزيئات ATP للحصول على 38 جزيئاً من هذا المركب كناتج نهائي ، ويذكرهم كذلك بأن مراحل التنفس لم تفسر تكون الماء . (5d)
- 2- يطلب المعلم من الطلبة تخيل تشبيه سلسلة نقل الإلكترون بينك ونواقل الهيدروجين بالعملة الأجنبية والـ ATP بالدينار الأردني . (5d)
- 3- يعرض المعلم المشكلة ( 1 ) طالباً التفكير في مكان حدوث عملية بناء ATP ومصدر مكونات الماء آلية بناء حاملات الطاقة ، ويجمع ما توصلوا إليه . (5d)
- 4- يبدأ المعلم بعرض آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون باستخدام جهاز عرض المعلومات ويسأل قبل أو بعد كل نقرة بالفأرة عن توقعاتهم لما سيعرض وما يتعلق آلية حدوث الخطوات . (2d)
- 5- يطرح المعلم المشكلة ( 2 ) ويطلب من الطلبة التفكير فيها ووضع الفروض الملائمة . (5d)
- 6- يعرض المعلم تفسيرات المجموعات ويتم الاتفاق على الإجابة الصحيحة وربطها بموضوع الدرس . (5d)

التقويم :

وضح آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون وبين أهميتها ؟

الدرس العاشر  
التخمر

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يفسر الطالب كيفية حصول بعض الخلايا على طاقتها في غياب الأوكسجين .

المشكلة :

" بعد مرور نصف ساعة على بدء المباراة النهائية بكرة القدم بين فريق المدرسة وفريق زائر ، لوحظ أن أحد اللاعبين قد أرضا دون أن يستطيع تحريك ساقيه مع أنه لم يتعرض لأية خشونة من الفريق الخصم . "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
- 2- ورقة العمل ( 9 )
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات المعلم :

- 1- طرح المعلم المشكلة من خلال عرض لحالة مماثلة من إحدى المباريات ، ويتلقي اجتهادات الطلبة (10د).
- 2- يعرض المعلم الجزء المتعلق بالتخمر من البرمجية ويسأل الطلبة قبل وبعد كل خطوة منها .(20د)
- 3- يوزع المعلم ورقة العمل ( 9 ) ويهلل الطلبة مدة مناسبة ثم يدير نقاشا حول إجاباتها .(17د)
- 4- يركز المعلم على سبب الحالة في المشكلة ويتفق مع الطلبة على أن الوقاية منها تكمن في اللياقة وحلها الراحة .(6د)

التقويم :

أجب عن ورقة العمل رقم 9

ورقة عمل رقم (9)

التخمر

( 1 ) املأ الجدول التالي الذي يبين أوجه الشبه والاختلاف بين نوعي التخمر :

التخمر اللبناني	التخمر الكحولي	
السيتوكسول	السيتوكسول	مكان الحدوث داخل الخلية
العضلات	الخميرة ، البكتيريا	أنواع الخلايا التي يحدث فيها
لا حاجة	لا حاجة	الحاجة لوجود $O_2$
لا يخرج	يخرج جزيئان ، والسبب تحول البيروفيك ثلاثي الكلربون إلى اسيتالدهايد ثنائي	خروج $CO_2$ وسبب ذلك
التحلل السكري	التحلل السكري	المراحل المشتركة
حمض اللبن	كحول إيشيلي	المادة العضوية الناتجة
2	2	مقدار ATP الناتج
لا يوجد	اسيتالدهايد	المركب الوسطي إن وجد
$ATP \leftarrow \text{حمض اللبن} + 2$	$\text{سكرو} \leftarrow \text{إيثانول} + 2 + CO_2$	المعادلة بالكلمات

( 2 )وضح سبب لجوء بعض خلايا الإنسان إلى التخمر .

بسبب نقص تزوييد الخلايا بالأوكسجين اللازم للتنفس الهوائي .

( 3 ) رغم أن مقدار ATP الناتج عن التخمر في الإنسان قليل بمقارنة مع ما تنتجه عملية التنفس الهوائي ، إلا أن الطاقة المخزونة في الغلوكوز الذي يجري له التخمر محفوظة ويستفيد منها الجسم لاحقا . فسر ذلك .

تحفظ هذه الطاقة في حمض اللبن الذي يتحطم لاحقا لينتج ATP

( 4 ) اذكر ثلاثة من الصناعات القائمة على التخمر بنوعيه .

- صناعات المعجنات ، صناعات الألبان ، صناعات الخمور

الدرس الحادي عشر  
التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يفسر الطالب عدم نفاذ مدخلات الضوئي والتنفس منذ بدء الحياة على الأرض .

المشكلة : المشكلات الست في ورقة العمل رقم ( 10 )

الوسائل والأدوات :

ورقة العمل رقم ( 10 ) .

مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم على الطلبة السؤال التالي : لماذا لا تنتهي مدخلات البناء الضوئي مع الزمن ؟ (د3)
- 2- قبل اطلاع المعلم على استجابات الطلبة يوزع عليهم ورقة العمل (8) ويخصص لكل مشكلة من المشكلات الست فيها زمناً قدره ( 5 دقائق ) تناقش بعدها إجابات المجموعات ويتفق على الإجابة الصحيحة خلال 3 دقائق . ( التعامل مع المشكلات كل منها على حدة ). (د48)
- 3- يجعل المعلم مع الطلبة طبيعة التكامل بين البناء الضوئي والتنفس . (د2)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل 10

ورقة عمل رقم ( 10 )  
التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

المشكلة ( 1 ) :

" تغطي الغابة المطيرية ما مساحتها 3% من سطح الأرض ولكنها مسؤولة عن أكثر من 20% من البناء الضوئي . ومن المعتقد أن هذا الغطاء النباتي ينتج كميات هائلة من الأوكسجين وبالتالي يخفيض الاحتار العالمي عن طريق استهلاك ثاني أوكسيد الكربون . غير أن بعض الخبراء يميلون إلى الاعتقاد بأن هذه الغابات لا تسهم في تخفيض الاحتار العالمي ولا في زيادة الأوكسجين في الجو . ما الأسس التي اعتمدها الخبراء في اعتقادهم ؟ "

إن عملية التنفس التي يقوم بها النبات تستهلك الأوكسجين وتنتج ثاني أوكسيد الكربون .

المشكلة ( 2 ) :

" افترض أنه لم يسبق لعمك أن تعلم عن البناء الضوئي في المدرسة ، وهو لا يصدق أن الهواء الذي يخرجه عن طريق الزفير يحتوي على ذرات كربون من الطعام الذي تناوله . اكتب لعمك رسالة قصيرة تقنعه فيها بذلك . "

- أية رسالة تتضمن مصير الكربون الناتج عن حرق السكر أو تخفيف اشتعال عود ثقاب عند النفخ برفق .

المشكلة ( 3 ) :

" اقترح أحدهم أن جواً ملائماً يمكن تصميمه في المركبات الفضائية بوضع نباتات في هذه المركبة بهدف حل مشكلة توفر الأوكسجين . هل تظن أن ذلك ذو جدوى إذا وضع حيز التنفيذ ؟ " ليس ذا جدوى ، لأن النباتات تستهلك الأوكسجين بالتنفس .

المشكلة ( 4 ) :

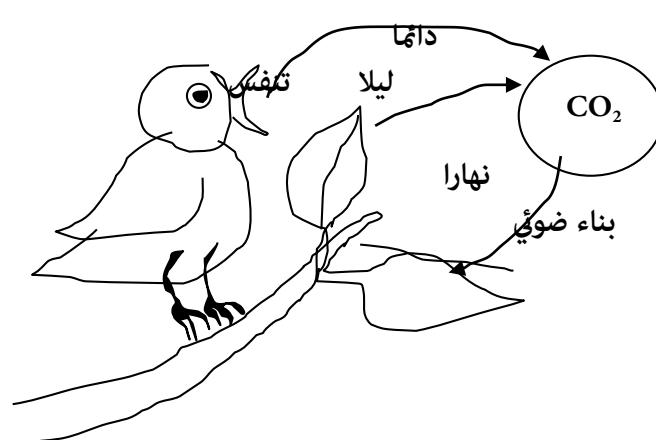
" قارن بين معدل كل من البناء الضوئي والتنفس في النبات عند الأوقات الثلاثة في الرسم . علق على كمية  $\text{CO}_2$  الناتجة . "



المشكلة ( 5 ) :

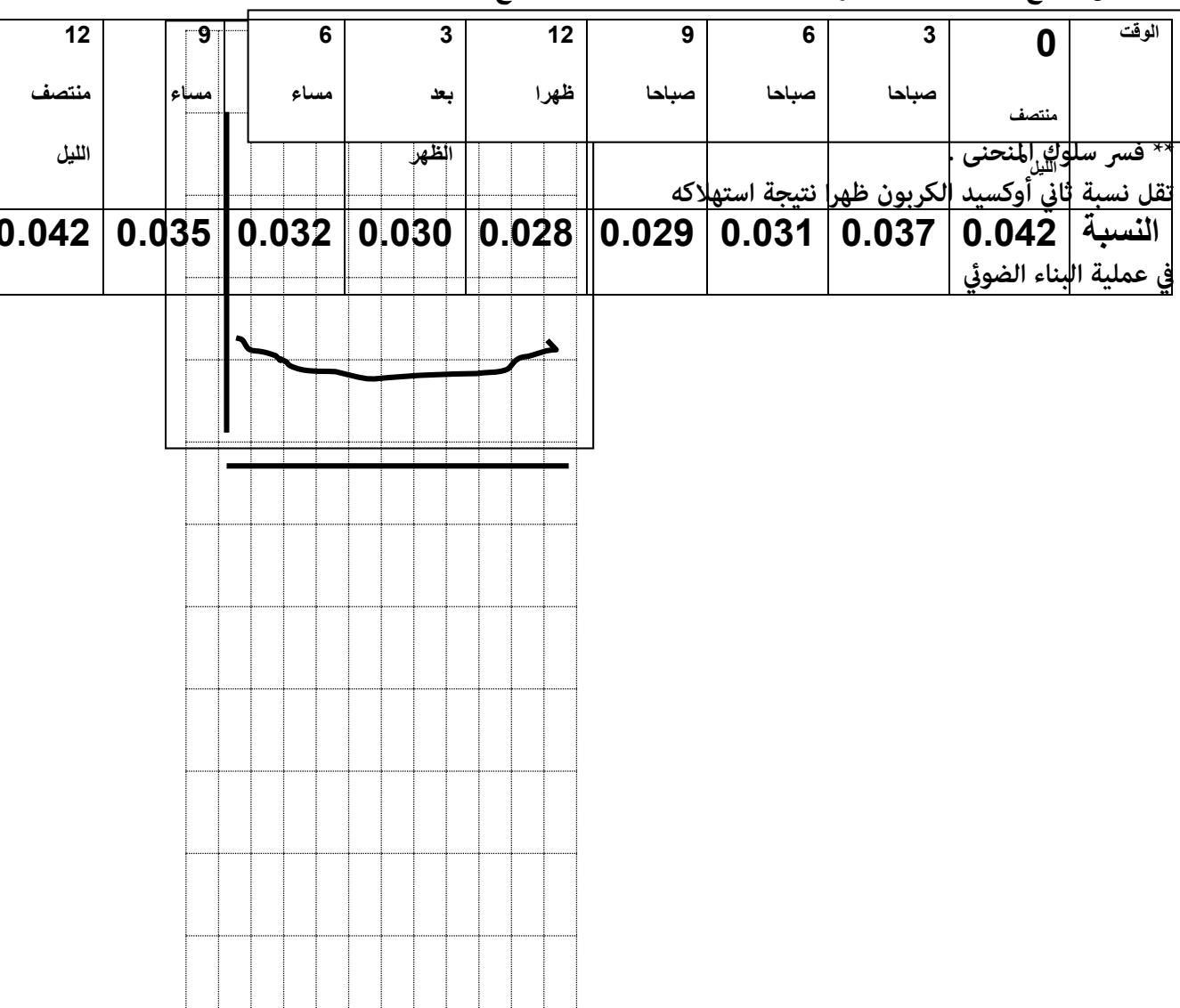
هل يحدث توازن في تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الجو كنتيجة للعمليات المقابلة ؟ علق على ذلك .

توازن ولكن ليس لمدة طويلة



المشكلة (٦) :

في محطة للأبحاث الزراعية قام مجموعة من العلماء بقياس نسبة ثاني أوكسيد الكربون في الجو وسط حقل من القمح كل ثلاثة ساعات ولمدة 24 ساعة ، فكانت هذه النتائج:



الدرس الثاني عشر  
دورة حياة الخلية

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
  - 2- أن يتبع الطالب خطوات تصاعد الحمض النووي DNA .
  - 3- أن يقيم الطالب أهمية تصحيح الأخطاء في عملية تصاعد DNA .
- المشكلة : "كيف تفسر وجود نفس المحتوى الوراثي في خلتين نتجتا عن انقسام خلية واحدة ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم ( 11 ) .

مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة ويعطي الطلبة مهلة كافية للتفكير بها . ( ٥٧ )
- 2- يستمع المعلم إلى افتراضات الطلبة لحل المشكلة، ثم يوزع عليهم ورقة العمل 11 . ( ١٠ د )
- 3- يتبع المعلم حل الطلبة لورقة العمل ويعمل على توجيههم . ( ١٥ د )
- 4- يستمع المعلم إلى تعديلات الطلبة على فرضهم بعد حلهم لورقة العمل . ( ١٠ د )
- 5- يتوصل المعلم مع الطلبة إلى الحل الصحيح بعد استبعاد الحلول غير المقبولة . ( ١٠ د )

التقويم :

- أجب عن ورقة العمل 11

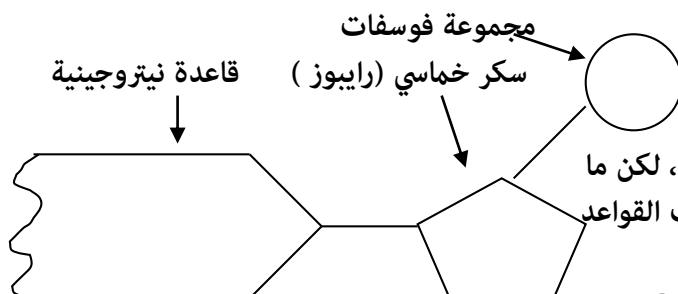
- تظهر الدراسات أن الاختلافات بين البشر تكون أكبر بكثير داخل المجموعة العرقية الواحدة منها بين أفراد المجموعات العرقية المختلفة . إذا صحت هذه الدراسات ، هل تعتبر مفهوم العرقية التي تم خضت عنها العنصرية المبنية على السلالات صحيحا ؟ كيف يسهم الفهم الصحيح للأحياء في تخفيف المشكلات العنصرية في العالم مما يزيد من احترام التنوع البشري ؟  
يففترض أن تسهم هذه المعلومات في تخفيف العنصرية .

ورقة معلومات  
مادة الوراثة DNA

انظر الشكل التالي الذي يوضح تركيب الكروموسوم :



والشكل التالي يوضح تركيب النيوكليوتيد



تشابه النيوكليوتيدات لكل الكائنات الحية ، لكن ما يقود إلى اختلاف الصفات الوراثية هو ترتيب القواعد النيتروجينية الأربع وهي :

أدينين A ، ثايمين T ، سايتوسين C ، جوانين G

وترتبط القاعدة النيتروجينية أدينين مع ثايمين برابطتين هيدروجينيتين ، في حين ترتبط القاعدة سايتوسين مع جوانين بثلاث روابط هيدروجينية .

ورقة عمل رقم ( 11 )

المحتوى الوراثي للخلية

- [ 1 ] اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على الشريط ب ثم ارسم جزيئي الـ DNA الناتجين عن تضاعف جزيء DNA التالي : ( الحل هو وضع القاعدة النيتروجينية T مقابل A ، والقاعدة C مقابل G )

( ب )	( أ )
	A
	C
	T
	G
	T
	T
	A
	A
	G
	T

[ 2 ] ما واجه الشبه بين برنامج مصمم بواسطة إحدى لغات برمجة الحاسوب وبين محتوى الخلية من الماددة الوراثية؟

كلاهما يستخدم مجموعة من الرموز تتم ترجمتها إلى برنامج أو صفات شكلية .

[ 3 ] يتعرض معظم الناس لأنشعة الشمس ومن ضمنها الأشعة فوق البنفسجية التي تسبب سرطان الجلد ، ومع ذلك فإن قلة من هؤلاء يصابون بهذا النوع من السرطان . علل ذلك .  
تتم عملية إصلاح للأخطاء الناتجة عن الطفرات .

[ 4 ] من الطفرات ما يكون ضاراً أو قاتلاً :

ما هي الطفرة ؟ تغيير في ترتيب القواعد النيتروجينية المكونة للشيفرة الوراثية

متى تورث الطفرات ؟ عندما تصيب الخلايا التناسلية .

ما أسباب حدوث الطفرة ؟ أشعة ، مواد كيميائية ...

لماذا تنصح النساء الحوامل بالابتعاد عن مختبرات التصوير بالأشعة السينية ؟ لأن الأشعة تسبب طفرات للأجنة

الدرس الثالث عشر  
الانقسام المتساوي

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يتبع الطالب خطوات الانقسام المتساوي بالترتيب .
- 3- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث لمحتويات الخلية أثناء الانقسام المتساوي .

المشكلة : " من المعروف أن هرمون الإنسولين يتحكم في كمية السكر في دم الإنسان وينتج من خلايا في البنكرياس ولذلك فإنه يعطي مرضى السكري لضبط كمية السكر لديهم ، وما كانت مصادر هذا الهرمون محدودة فإنه باهظ الثمن . فكر في آلية تستخدم انقسام الخلايا لإنتاج كميات كبيرة من هذا الهرمون وبالتالي تقود إلى تخفيض ثمنه "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم ( 12 ) . 2- جهاز عرض المعلومات . 3- برمجية بعنوان " الانقسام المتساوي "
- 4- خيوط صوفية ملونة - خمسة ألوان ، مقص ، لاصق ، قطع طبشور صغيرة ملونة .

مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة التفكير بحلها . ( ٥٧ )
- 2- يقوم المعلم بعرض خطوات الانقسام المتساوي ويسأل الطلبة بين الحين والآخر حول هذه الخطوات وخاصة التغيرات التي تحدث لعضيات الخلية ذات العلاقة بالانقسام . ( ٧٠ )
- 3- يتابع المعلم حل الطلبة لورقة العمل . ( ١٥ )
- 4- يتابع المعلم مع الطلبة ذكر صفات الكائن الذي يصلح لتكوين الهرمون المطلوب . ( ٥٥ )
- 5- يشرح المعلم للطلبة آلية استخدام البكتيريا في الهندسة الجينية . ( ١٠ )

التقويم :

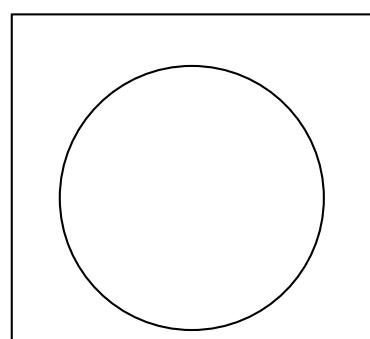
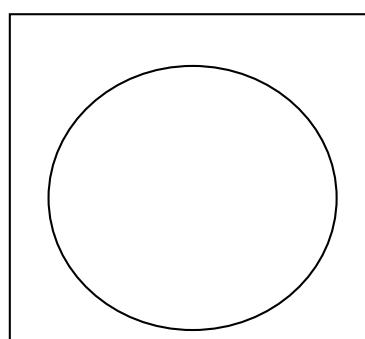
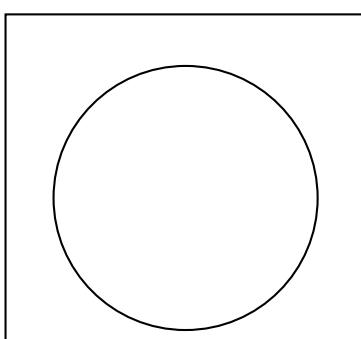
أجب عن ورقة العمل 12

\*\* ( يفضل أن تكون الحصتان المخصصتان لهذا الدرس متتاليتين )

ورقة عمل رقم ( 12 )

الانقسام المتساوي

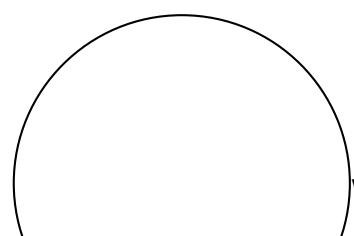
إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيئي تمهدًا للانقسام المتساوي تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثيل خطوات الانقسام في الأشكال التالية : ( لرؤية الرسوم الصحيحة انظر البرمجية )



طور النمو الثاني

طور تضاعف DNA

طور النمو الأول



الدرس الرابع عشر  
الانقسام المنصف

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يتبع الطالب خطوات الانقسام المنصف بالترتيب .
- 3- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث لمحتويات الخلية أثناء الانقسام المنصف .

المشكلة : " في الديك الرومي ، ينتج الأبناء أحيانا عن طريق نمو بويضة غير مخصبة بحيوان منوي بعملية تدعى التكاثر العذري ، هذه الأفراد مثل أمها تها ثنائية المجموعة الكروموسومية ، ما التغيرات في الانقسام المنصف التي يمكنها إنتاج أفراد ثنائية المجموعة الكروموسومية دون إخضاب؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم ( 13 ) . 2- جهاز عرض المعلومات . 3- برمجية بعنوان " الانقسام المنصف "
- 4- خيوط صوفية ملونة - خمسة ألوان ، مقص ، لاصق ، قطع طبشور صغيرة ملونة .

مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة التفكير بحلها . ( ٥٧ )
- 2- يقوم المعلم بعرض خطوات الانقسام المنصف ويسأل الطلبة بين الحين والآخر حول هذه الخطوات وخاصة التغيرات التي تحدث لعضيات الخلية ذات العلاقة بالانقسام . ( ٧٠ )
- 3- يتبع المعلم حل الطلبة لورقة العمل . ( ١٥ )
- 4- يتبع المعلم مع الطلبة افتراضاتهم لوجود التكاثر العذري . ( ٥٥ )
- 5- يتافق المعلم مع الطلبة على الإجابة الصحيحة . ( ١٠ )

التقويم :

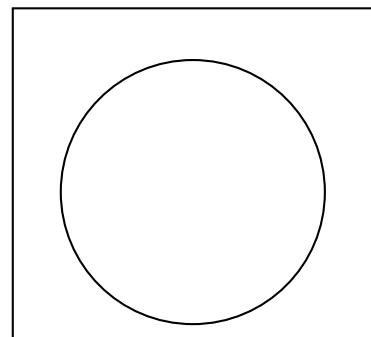
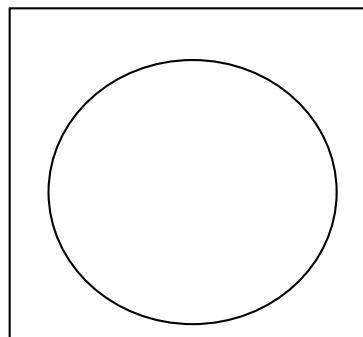
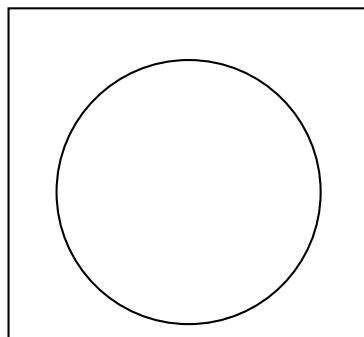
أجب عن ورقة العمل 13

\*\* ( يفضل أن تكون الحصتان المخصصتان لهذا الدرس متتاليتين )

ورقة عمل رقم ( 13 )

الانقسام المنصف

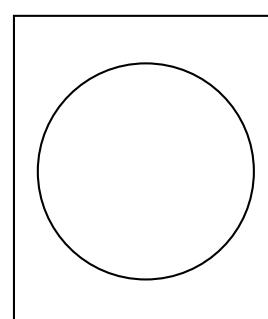
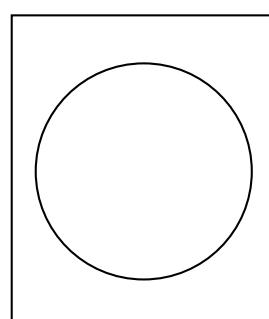
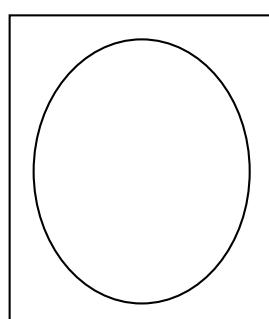
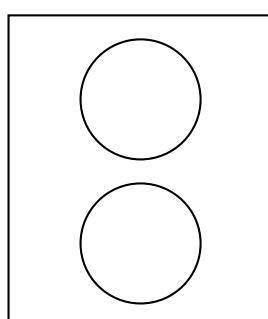
إذا كانت الخلية التي ستببدأ الطور البيني تمهدًا للانقسام المنصف تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية : ( لرؤية الرسوم الصحيحة انظر البرمجية )



طور النمو الثاني

طور تضاعف DNA

طور النمو الأول

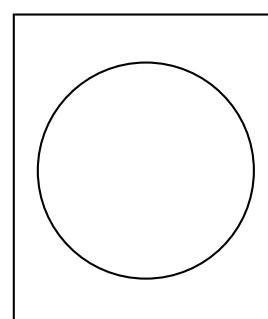
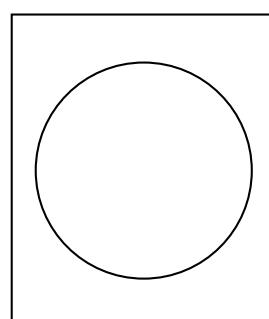
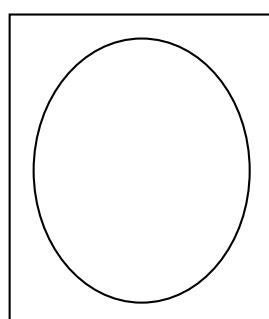
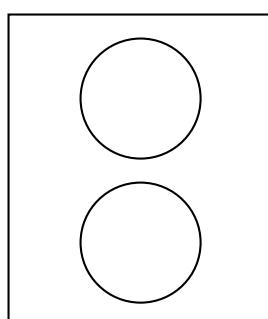


النهائي الأول

الانفصالي الأول

الاستوائي الأول

التمهيدي الأول



النهائي الثاني

الانفصالي الثاني

الاستوائي الثاني

التمهيدي الثاني

الدرس الخامس عشر  
الأحماض الأمينية وبناء الأجسام

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات .
- 2- أن يوضح الطالب دور الأحماض الأمينية في بناء الجسم .

**المشكلة :** " لما ينصح خبير التغذية التابع لمراكز بناء الأجسام المتدربي بنتناول أحماض أمينية "

الوسائل والأدوات :

- 1 علبة أقراص أحماض أمينية تحمل نشرة بالتركيب الكيميائي للمحتويات .
- 2 ورقة معلومات حول الأحماض الأمينية ودورها في بناء الجسم .

مهمات المعلم :

- 1- يطرح المعلم المشكلة عن طريق حالة لأحد الطلبة الذين يتدرّبون بناء أجسام . (٥٧)
- 2- تتم مناقشة محتوى ورقة المعلومات مع الطلبة . (٣٠)
- 3- ينال المعلم اقتراحات الطلبة وافتراضاتهم لأهمية الحمض الأمينية . (١٠)
- 4- يتم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة وتثبيت الإجابة . (٥٥)

التقويم :

- كيف يتصرف الجسم بالأحماض الأمينية الزائدة عن حاجته ؟
- هل يحتاج الجسم جميع الأحماض الأمينية بنفس المقدار ؟ علل إجابتك ؟
- كيف كان الناس يتغلبون على نقص بعض الأحماض قبل انتشار تركيزها في أقراص ؟

إجابات :

- يتم تحطيمها ليعاد استخدامه كمصدر للطاقة ، ويخلص الجسم من جزء منها عن طريق البول .
- لا ، فالجسم يحتاج بعض البروتينات بشكل أكبر من الأخرى ، وهذه يلزمها حموضة أمينية محددة .
- بالتنوع في الطعام ، وكانوا يضطرون إلى تناول كميات كبيرة من الطعام للحصول على الحموضة اللازمة .

ورقة معلومات

الأحماض الأمينية

1- ما هو البروتين وما هي أهميته؟

البروتينيات هي جزيئات مكونة من مجموعة من الأحماض الأمينية التي يقوم الجسم بتكسيرها وامتصاصها بغرض إعادة بناء وصلاح الأنسجة والإنسان يحتاج إلى حوالي عشرين حمض أميني لكي يعيش لكن أجسادنا تستطيع أن تصنع معظمهم .

ولكن ثمان أحماض أمينية فقط يجب أن يحصل عليها الجسم عن طريق الأطعمة (الأحماض الأمينية الضرورية)



أهميتها:- البروتين ضروري لصحة الإنسان ففي الحقيقة أجسادنا والشعر والعضلات والأظافر إلى آخره . تصنع بشكل أساسي من البروتين. وبالنظر إلى العضلات والأظافر فأننا نكتشف أن البروتينيات تختلف فيما بينهم لتكون هذين النسيجي المختلتين لذلك لأن اختلاف تجمع أي من الـ 22 حمض أميني المعروفيں يكون في النهاية بروتين مختلف . وكل سلسلة من الأحماض الأمينية المختلفة تكون جزء بروتيني مختلف.

## 2- ما هي الأطعمة التي تحتوي على الأحماض الأمينية الضرورية ؟

تقريبا كل الأطعمة الحيوانية مثل منتجات الألبان واللحوم والأسماك والدواجن تحتوي على الثمان أحماض أمينية الضرورية.

ونظرا لأن الجسم يقوم بتكسير الأحماض الأمينية وإعادة انتشارها في الجسم مرة أخرى فإن تناول أغذية متنوعة لا يحتوى كل منها على الأحماض الأمينية الثمانية كلها وتحتوى فقط على بعضها سوف يؤدي إلى نفس النتيجة النهائية

-مثال:-

تناول البقول مع الحبوب في نفس الوجبة سوف يعطى وجبة كاملة البروتين ما كمية البروتين المطلوبة يوميا؟

صرحت المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية بأن الكمية المطلوبة اليومية من البروتين يجب أن تكون حوالي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يستهلكها الإنسان يوميا وبما أن جرام البروتين يحتوى على أربع سعرات فعنده الحاجة إلى تناول 200 سعر حراري في اليوم أي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يحصل عليه يوميا ولكن معدل الاستهلاك العالمي للبروتين يصل إلى 90 جرام يوميا - كما صرحت منظمة(RDA) بأن تناول 8 جرام لكل 10 كيلو جرام من وزن الجسم يمثل إمداد كافٍ من البروتين .

ما أهمية تناول البروتين للرياضيين؟

الرياضي يحتاج البروتين لاصلاح وبناء أنسجة الجسم وتكون الأنزيمات والهرمونات والمواد الأخرى التي يستخدمها الجسم لتنظيم عملياته مثل تنظيم نسبة الماء في الجسم لنقل المواد الغذائية وجعل العضلات في انقباض. فمعظم الرياضيين يحتاجون إلى كميات أكثر قليلاً من غير الرياضيين .

كمية البروتين المطلوبة للاعب كمال الأجسام ؟

يجب أن يتناول لاعب كمال الأجسام كمية من البروتين تكفى لحاجة الجسم الأساسية وتساعده على ممارسة التدريب بكفاءة .

ماذا يحدث إذا لم تنظم حصولك على ما يكفيك من البروتين؟

نقص تناول البروتين في الأطفال يؤدي إلى ضعف في عملية النمو وفي الكبار من الممكن أن يؤدي إلى فقدان للشعر والحجم العضلي

ومن الأعراض التي تشير إلى نقص البروتين عدم توافر الطاقة اللازمة لقيام بوظائف الجسم ما يؤدي إلى الشعور بالتعب أكثر من كونك طبيعي

- المشاكل التي تصاحب زيادة البروتين إذا كنت تملك كمية بروتين داخل جسمك أكثر من اللازم فإن البروتين الزائد سيتم تخزينه على هيئة دهون وإن لم تقم بالتمرين فإن الدهون ستزيد الزيادة الأكبر في البروتين تؤدي إلى هشاشة في العظام وحصوات في الكل

الدرس السادس عشر  
الشيفرة الوراثية وبناء البروتين

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات .
  - 2- أن يوضح الطالب مفهوم الشيفرة الوراثية .
  - 3- أن يتبع الطالب خطوات بناء البروتين .
  - 4- أن يبين الطالب دور الأحماض النووية المختلفة في بناء البروتين .
  - 5- أن يترجم الطالب الشيفرة الوراثية إلى تسلسل أحماض أمينية .
- المشكلة : "كيف ترتبط الحموض الأمينية التي يتناولها الجسم لتشكل البروتينات والأنزيمات والهرمونات الببتيدية ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات .
- 2- برمجية بعنوان "الشيفرة الوراثية وبناء البروتين"
- 3- ورقة العمل رقم 14 .

مهمات الطالب :

- 1- يقدم المعلم المشكلة للطلبة طالبا منهم التفكير في الإجابة . (٥٧)
- 2- يعرض المعلم برمجية الشيفرة الوراثية وبناء البروتين . (٣٠)
- 3- يشرف المعلم على الطلبة أثناء حلهم لورقة العمل . (١٥)

التقويم :

اجب عن الأسئلة في ورقة العمل 14

ورقة عمل رقم ( ١٣ )

الشيفرة الوراثية وبناء البروتين

لديك شريط DNA التالي :

TAC CCC GAT TTT ACC CTG AAG CAC ATT

اعتبر الكودونات الثاني والخامس إنترونات وأجب عما يلي :

- 1- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط DNA المقابل .

ATG GGG CTA AAA TGG GAC TTC GTG TAA

2- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط mRNA المعالج ؟

AUG CUA AAA GAC UUC GUG UAA

3- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط tRNA .

UAC GAU UUU CUG AAG CAC AUU

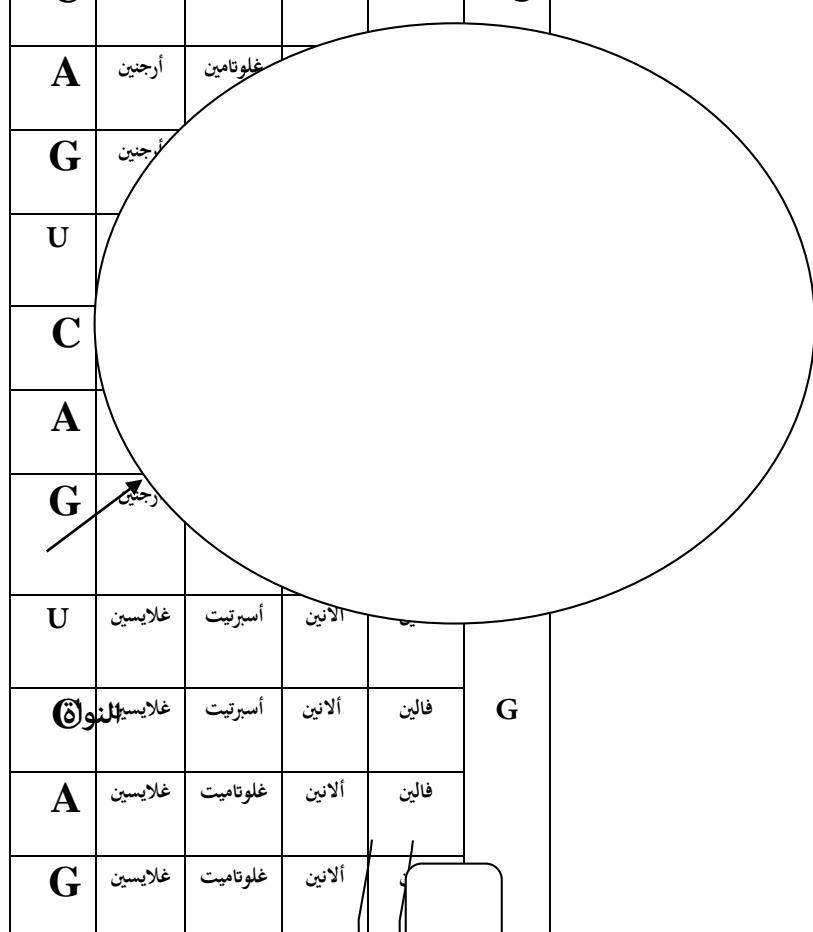
4- اكتب تسلسل الأحماض الأمينية الناتج عن الترجمة . ( استخدم الجدول في أسفل الصفحة )  
انتهاء فالين فنل الالين أسبرتيت لايسين لوسين بدء أو مثيونين

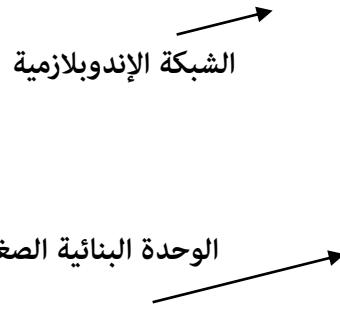
5-استخدم الصفحة التالية لتوضح بالرسم آلية ربط الأحماض الأمينية في رقم 4 ودور الأحماض النووية في عملية الربط ، استعن بالأشكال الموجودة .

	<b>G</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>U</b>	
<b>U</b>	سيستين	تيروسين	سيبرين	فلي الالين	<b>U</b>
<b>C</b>	سيستين	تيروسين	سيبرين	فلي الالين	
<b>A</b>	انتهاء	انتهاء	سيبرين	لوسين	
<b>G</b>	تربيوفان	انتهاء	سيبرين	لوسين	
<b>U</b>	أرجينين	دستادن	برولين	لوسين	

● انتبه - الصفحة أفقية

● لمشاهدة خطوات العمل انظر البرمجية





جامعة عمان العربية للدراسات العليا  
كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم المناهج وطرق التدريس

[ 11 ] ملحق رقم

## دليل الطالب لوحدة الخلية وأنشطتها

إعداد الطالب

محمد سلیم محمد محمود

# بيان الشرف

العام الدراسي 2005 - 2004

د مهندس

عزيزي الطالب

تهدف وحدة الخلية وأنشطتها إلى تعرف مكونات الخلية ووظائفها ، وأهم العمليات الحيوية التي تحدث في الخلايا ، مثل البناء الضوئي والتنفس ، وتعرف دورة حياة الخلية ، والشيفرة الوراثية ، وآلية بناء البروتينات .

وتأتي أهمية هذه الوحدة في إبرازها لجهود العلماء الذين ساهموا في تطور علم الخلية ، والكشف عن التفاعلات الكيميائية الحيوية الخلوية ، وفي تطوير مهارات الطالب المتعلقة بقراءة الرسومات وتبني مخططات مفاهيمية خاصة ببعض العمليات الحيوية ، وإدراك أهمية علم الخلية وما يحمله من آفاق مستقبلية للإنسان .

ويتوقع منك عزيزى الطالب بعد دراستك هذه الوحدة أن :

- |   |  |
|---|--|
| <p>تصف تركيب مكونات الخلية ووظائفها .</p> <p>تقارن بين الخليتين النباتية والحيوانية .</p> <p>توضح بالأمثلة مفهوم التكامل بين التركيب والوظيفة .</p> <p>ترتبط بين تركيب الغشاء اللازمي وعمليات النقل بين الخلية والوسط المحيط بها .</p> <p>توضح مفهوم الأرض .</p> <p>تميز بين التفاعلات الضوئية والاضوئية في عمليات البناء الضوئي .</p> <p>تبعد مراحل عملية التنفس .</p> | <p>-18</p> <p>-19</p> <p>-20</p> <p>-21</p> <p>-22</p> <p>-23</p> <p>-24</p> |
|---|--|

- تتوصل إلى التكامل بين عمليتي التنفس والبناء الضوئي . -25
- توضح مفهوم دورة حياة الخلية . -26
- تتبع خطوات كل من الانقسامين المتساوي والمنصف . -27
- تبين أهمية كل من الانقسامين المتساوي والمنصف للકائن الحي . -28
- تقارن بين الانقسام المتساوي في كل من الخلتين النباتية والحيوانية . -29
- تقارن بين كل من الانقسامين المتساوي والمنصف . -30
- تحدد دور كل من DNA و RNA في بناء البروتين . -31
- تقدر جهود العلماء في معرفة الشيفرة الوراثية آلية بناء البروتين . -32
- تصف مراحل عملية نسخ الشيفرة الوراثية وترجمتها . -33
- تقارن بين أنواع RNA الثلاثة وكيفية تكوينها . -34

#### قائمة ب موضوعات الدروس المقترحة

رقم الدرس	موضوع الدرس	عدد الحصص
الأول	تركيب ووظائف عضيات الخلية	حصتان
الثاني	الفروق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية	حصة واحدة
الثالث	آليات النقل ( 1 )	حصة واحدة
الرابع	آليات النقل ( 2 )	حصة واحدة
الخامس	الأنزيمات	حصة واحدة
السادس	البناء الضوئي ( 1 )	حصتان
السابع	البناء الضوئي ( 2 )	حصة واحدة
الثامن	التنفس الهوائي ( 1 )	حصة واحدة
التاسع	التنفس الهوائي ( 2 )	حصة واحدة
العاشر	التخمر	حصة واحدة
الحادي عشر	التكامل بين البناء الضوئي والتنفس	حصة واحدة
الثاني عشر	دورة حياة الخلية	حصة واحدة
الثالث عشر	الانقسام المتساوي	حصتان
الرابع عشر	الانقسام المنصف	حصتان
الخامس عشر	الأحماض الأمينية وبناء الأجسام	حصة واحدة
السادس عشر	الشيفرة الوراثية	حصة واحدة

الدرس الأول  
تركيب ووظائف عضيات الخلية

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يربط الطالب بين كل من موقع وتركيب وصفات كل عضية من عضيات الخلية وبين وظائفها .

المشكلة :

" كيف يتلاءم كل من موقع وتركيب وخصائص عضيات الخلية مع الوظائف التي تقوم بها ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- لوحات مختلفة عليها رسوماً صماء لخلايا نباتية وحيوانية .
- 2- ورقة معلومات رقم 1 والتي تحمل رسوماً للخلية النباتية والحيوانية والعضيات الخلوية كل على حدة .
- 3- ورقة عمل رقم 1 والتي تضم جدولًا يقارن بين العضيات الخلوية من حيث الموقع والتركيب والخصائص والوظائف بحيث يترك العمود الذي يضم الوظائف فارغاً ليملأه الطالب .

مهمات الطالب :

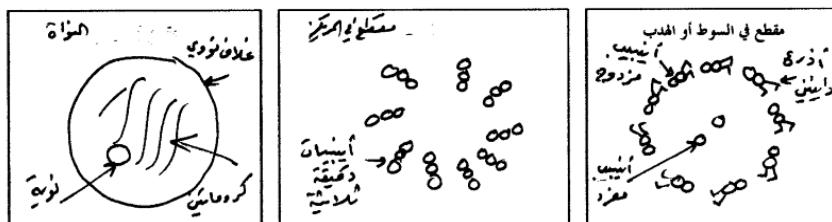
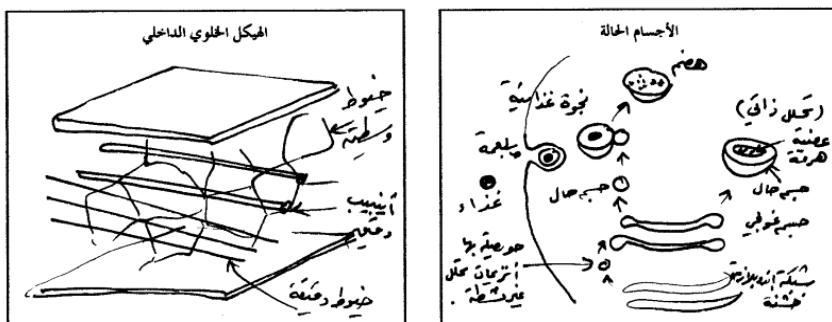
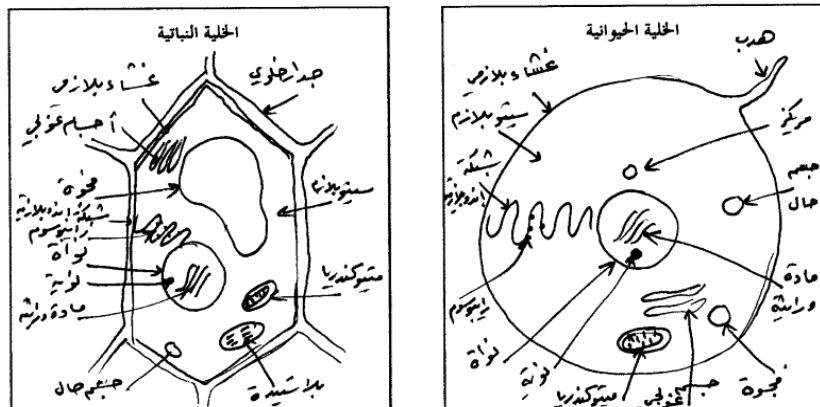
- 1- يقرأ الطلبة المنتظمين في مجموعات المشكلة بعنابة ، ويحددون جوانبها. ( 5 د )
- 2- يستفسر رئيس المجموعة أو أي فرد منها عما يلزمهم من معلومات بعد التداول بين أفراد المجموعة ( 5 د ).
- 3- يتفاعل الطلبة بشكل فردي ضمن مجموعاتهم مع إشارات المعلم إلى العضيات ويقومون بكتابة الأسماء بناء على طلب المعلم . ( 15 د )
- 4- يتداول الطلبة ضمن مجموعاتهم حول وظائف عضيات الخلية التي حددها المعلم ويكتبون ما يفكرون به على ورقة جانبية . ( 20 د )
- 5- يتفاعل الطلبة بتقديم فروضهم حول وظائف العضيات ، ويشتغلون في النقاش حول فروض المجموعات الأخرى ، ويقوم كل فرد بتبنيت الوظائف الصحيحة في ورقته في المكان المخصص لذلك . ( 20 د )
- 6- يبحث الطلبة وظائف بقية العضيات ويسجلون ما يفكرون به . ( 20 د )
- 7- يقدم الطلبة الفروض التي توصلوا إليها ، ويقومون بتبنيت الإجابات في المكان المخصص . ( 20 د )

التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

## ورقة معلومات رسومات للخلية وأجزائها

ورقة عمل رقم ١  
رسومات للخلية وأجزائها



## ورقة عمل رقم 1

### مقارنة بين عضيات الخلية

\*\* املا العمود الثالث باقتراحك للوظيفة تقوم بها العضية المذكورة استنادا إلى تركيبها وموقعها  
وخصائصها :

الوظائف	الموقع والتركيب والخصائص	اسم العضية
	يحيط بالغشاء البلازمي ، خاص بالبنات والفطريات والطحالب والبكتيريا ، يتربّب من ألياف سليلوز بينها فراغات مغمورة في مادة خلالية مكونة من بروتين ودهن وعديد التسّكر (لغنين ، هيميسيليلوز وبكتين )	الجدار الخلوي
	يحيط بالغشاء البلازمي ، خاص بالخلايا الحيوانية ، يتربّب من مواد عضوية (كربوهيدرات لزجة + بروتينات سكرية ) .	الغلاف الخلوي
الوظائف العامة :  وظائف البروتينات :  وظائف البروتينات السكرية :  وظائف الليبيات السكرية :	التركيب : النموذج الفسيفسائي السائل يفسّر تركيبه ؛ حيث يتربّب من طبقتين من الليبيات المفسّرة وبروتينات توزع بشكل غير منتظم ، بعضها سطحي وبعضها مندس في الغشاء وبعضها يخترق الغشاء . عند ارتباط البروتينات بسلسلة كربوهيدرات تدعى بروتينات سكرية ، وعند ارتباط الليبيات بسلسلة كربوهيدرات تدعى ليبيات سكرية . ميزاته : 1- سمكه بين 7.5-10 نانوميتر . 2- ينمو مع نمو الخلية وازدياد حجمها . 3- البروتينات والليبيات تتحرك حرّكة جانبية . 4- له القدرة على التجدد في مناطق التمزق .	الغشاء البلازمي

<b>الشبكة الإنDOBلازمية</b>	<p>لها نفس تركيب الغشاء البلازمي ، عبارة عن قنوات وأكياس وحوصلات بها سائل ، تقسم إلى شبكة خشنة عليها رايبروسومات وشبكة ملساء .</p> <p><b>وظائف الشبكة الخشنة :</b> الشبكة الخشنة تكثر في الخلايا الإفرازية ، أما الملées فتكثر في الخلايا المتخصصة بعمليات الأيض والخلايا العضلية الهيكيلية والقلبية .</p> <p><b>وظائف الشبكة الملées :</b></p>	<b>الوظائف العامة :</b>
الraiبروسومات	بروتينات + rRNA . تصنع في النوية ، وتوجد إما حرة في السيتوسول أو مرتبطة بأغشية الشبكة الإنDOBلازمية .	
أجسام غولي	أكياس منبسطة متوازية ، حوصلات كروية لها أغشية رقيقة تقع قرب حافة الأكياس .	
الأجسام الحالة الليسوسومات	تراكيب يحيط بها غشاء مفرد تحوي أنزيمات التحلل المائي . تنشأ عن أجسام غولي وتوجد في مختلف أنواع الخلايا .	
الميتوكوندريا	غالباً أسطوانية ، تكثر في الخلايا ذات النشاط الحيوي العالي ، يعتمد عددها وحجمها وتوزيعها على الحالة الفسيولوجية للخلية .	
البلاستيدات	لها غشاءان داخلي وخارجي ، يقتصر وجودها على الطحالب وبعض الخلايا النباتية . وهي ثلاثة أنواع : بلاستيدات خضراء بها كلوروفيل ، وملونة بها أصباغ + كلوروفيل ، وعدية اللون .	<b>الخضراء :</b> <b>الملونة :</b> <b>عدية اللون :</b>
الفجوات الخلوية	فجوات مملوءة بمحلول مائي ، توجد في معظم الخلايا . أنواعها : منقضة وعصارية وغذائية	<b>العصارية :</b> <b>المنقضة :</b> <b>الغذائية :</b>

	كروية ذات غشاء منفرد بها أنزيمات خاصة .	البيروكسيسومات
	زوائد شعرية تمثل امتدادات للغشاء البلازمي ، نمط تركيبها (2+9) ، ويعني تسع مجموعات مزدوجة من الأنيبيات + أنيبيسين منفردين في المركز . أذرع دابين هي خيوط بروتينية تخرج من الأنبيبات المزدوجة ولها دور في الحركة .	الأسطوانيات والأنهاد
	أسطوانية بشكل أزواج ، نمط تركيبها (9+صفر) ، ويعني تسع مجموعات ثلاثة متوازية من الأنيبيات الدقيقة .	المريكزات (الستريولات )
	أنبيبات جوفاء جدارها مكون من بروتين التيوبولي	الأنيبيبات الدقيقة
	خيطان من بروتين الأكتين ملتفان حول بعضهما البعض	الخيوط الدقيقة
	بروتينات ملتفة حول بعضها كالحبل ، تختلف البروتينات باختلاف نوع الخلية .	الخيوط الوسطية
	تتكون من غلاف نووي ، سائل نووي ، مادة كروماتينية ، نوية أو أكثر .	النواة

**السؤال : أحب عن الأسئلة التالية :**

- 4- لماذا سمي النموذج الذي يفسر تركيب الغشاء البلازمي بهذا الاسم ؟
  - 5- كيف تفسر قدرة الغشاء البلازمي على التجدد في مناطق التمزق ؟
  - 6- أعط مثالاً على قدرة البروتينات السكرية على كل من :
    - أ- تمييز الخلايا لبعضها .
    - ب- تمييز الأجسام الغريبة .
  - 4- وضح آلية عمل أنزيمات البيروكسيسومات .
  - 5- قارن بين السوط والهدب من حيث العدد والطول .

## الدرس الثاني

### الفروق بين الخليتين النباتية والحيوانية

#### الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يفرق الطالب بين الخلية النباتية والحيوانية .
- 3- أن يستخدم الطالب المجهر استخداماً سليماً .

#### المشكلة :

" تقوم قيمة المختبر بتصنيف عدد من الشرائح إلى شرائح لخلايا حيوانية وأخرى لخلايا نباتية لتسهيل استخدامها ، ولكنها تواجه مشكلة تتمثل في اختفاء الكتابة عن الملصقات المثبتة على كل شريحة . كيف تساعدها في ذلك ؟ "

#### الوسائل والأدوات :

- 1- مجاهر ضوئية مركبة بعدد المجموعات .
- 2- ورقة معلومات تمثل جدولًا للمقارنة بين الخليتين النباتية والحيوانية من حيث وجود العضيات .
- 3- عدة شرائح جاهزة لخلايا نباتية وحيوانية أزيلت عنها الكتابة التي تصف محتوياتها .

#### مهمات الحصة :

- 1- يتداول الطلبة حول المشكلة ويفهمونها ويفكرن في آلية حلها . ( 55 )
- 2- يقوم الطلبة في المجموعة الواحدة بتجهيز المجهر وتثبيت الشريحة في مكانها . ( 55 )
- 3- يبحث الطلبة في المجموعة الواحدة عن العضيات التي يمكن مشاهدتها في العينة الموجودة في الشريحة ويسجلون وجود أو عدم وجود العضية في ورقة جانبية . ( 25 )
- 4- ينتدب الطلبة فرداً من المجموعة لتزويد المعلم بأسماء العضيات التي شاهدوها . ( 10 )
- 5- يزود الطلبة المعلم بحكمهم بناءً على المعطيات المتوفرة لديهم . ( 55 )

#### التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

## ورقة عمل رقم 2

مقارنة بين الخلتين النباتية والحيوانية

كتب في العمودين الثاني والثالث من الجدول أدناه كلمتي موجود أو غير موجود لتعبر عن وجود العضية المذكورة في كل من الخلتين النباتية والحيوانية أو عدم وجودها.

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية	اسم العضية
		الغشاء البلازمي
		السيتوسول
		الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
		الشبكة الإندوبلازمية الملساء
		أجسام غوجي
		الجسم الحال
		الفجوات
		الأنيبيات الدقيقة
		الخيوط الدقيقة
		الخيوط الوسطية
		المدب والسوط
		المريكر
		الجسم القاعدي
		النواة ومحتوياها
		المدار الخلوي

\* أجب عن السؤالين التاليين بناء على الجدول أعلاه :

1- سم اثنين من العضيات الموجودة في الخلية النباتية دون الحيوانية .

2- سم اثنين من العضيات الموجودة في الخلية الحيوانية دون النباتية

الدرس الثالث

آليات النقل ( 1 )

#### الأهداف الخاصة :

1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات

2- أن يفسر الطالب آلية انتقال الماء والأيونات والغازات من وإلى الخلايا .

3- أن يعلل الطالب موت النباتات إذا نقلت إلى تربة عالية الملوحة .

#### المشكلة :

تضائق سعيد كثيراً عند رأى أن أوراق أزهاره التي يحبها بدأ يعتريها الاصفرار ، ولما سأله عن السبب  
كان الجواب أن هناك نقصاً في العناصر التي توجد في التربة وتلزم النبات . لفروط جبه لأزهاره اشتري  
أنواع مختلفة من الأسمدة ورشها حول نباتاته بكميات كبيرة لعله يعوض النقص بوقت قصير . وكم  
كانت صدمته كبيرة حينما رأى أزهاره تذبل واحدة تلو الأخرى . ما سبب ذبول نباتاته مع أنه يسقيها

" باستمرار ؟ وما الحل ؟ "

#### الوسائل والأدوات :

1- أدوات التجربة الواردة في ورقة العمل 3 .

2- ورقة العمل 3.

3- ورقة العمل 4 .

#### مهمات الطالب :

1- يفك الطلبة في أسباب ذبول النباتات ويسجلون ما توصلوا إليه ويكلفون أحدهم بقراءته ليقوم  
المعلم بتسجيله جانباً على السبورة . ( ٥٣ د )

2- يقوم الطلبة في كل مجموعة بإجراء البند 1 ، 2 ، 3 من التجربة في ورقة العمل 3 . ( ١٠ د )

3- يتفاعل الطلبة بالمناقشة والحوار حول معلوماتهم عن آليات النقل وما يتلقونه من المعلم . ( ١٥ د )

4- يملأ الطلبة ضمن مجموعاتهم الفراغات في ورقة العمل 4 ويناقشون إجاباتهم مع المعلم . ( ١٢ د )

5- يجري الطلبة البند 4 من التجربة ويسجلون التغيرات التي شاهدوها تحت المجهر . ( ٥ د )

6- يقدم الطلبة اقتراحاتهم لحل مشكلة أزهار سعيد . ( ٥ د )

7- يشارك الطلبة في اختيار الحل الأمثل ويستطيع بعضهم نقله إلى سعيد . ( ٣ د )

#### التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم 3  
انتقال الماء عبر الأغشية الخلوية

تجربة

- 5 احصل على قطرة دم من إباهام باستخدام الأداة المخصصة لذلك . ضع هذه القطرة على شريحة وافحص حجم كريات الدم الحمراء تحت المجهر . ( لا تنس وضع قطن مبلل بمعقم على مكانأخذ القطرة ) .
- 6 ليقم فرد آخر من المجموعة بأخذ قطرة دم من إباهامه ولি�ضعها على شريحة ، ولি�ضع فوقها نقطة ماء مقطر وليخطّيها بخطاء الشريحة ، ثم ليدعها جانباً مدة نصف ساعة .
- 7 ليقم فرد ثالث من المجموعة بأخذ قطرة دم ، ولি�ضع فوقها نقطة من محلول ملحي عالي التركيز ثم يخطّيها بخطاء الشريحة ويدعها جانباً مدة نصف ساعة .
- 8 بعد انتهاء المدة تقوم كل مجموعة بمشاهدة كل من الشرائح الثلاث باستخدام المجهر ورصد التغيرات التي طرأت على خلايا الدم الحمراء في كل منها .

التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء

في المحلول الملحي

التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء

في الماء المقطر

التعليق

التعليق

ورقة عمل رقم 4  
مقارنة بين آليات نقل المواد عبر الأغشية الخلوية

[ ١ ] املأ الفراغات في الجدول التالي :

النقل النشط	الخاصية الأسموزية	الانتشار المسهل	الانتشار البسيط	
				المواد المنقوله
				الحاجة للطاقة
				فيزيائية أم كيميائية
				مع أم ضد تدرج التركيز
تنتقل المواد التي تحتاجها الخلية بغض النظر عن تركيزها . الحالة ( ج ) : التعليب :	ينتقل الماء من الوسط منخفض التركيز بالمذاب إلى	تنشر المواد عن طريق : ( ١ ) البروتينات بالذاب	تنشر المواد عبر الغشاء عبر الليبيات بدون استعمال لبروتينات الناقلة أو القنوات	الآلية
		( ج ) الحالات ( ب ) الحالات ( ٢ ) ناقلة .	( ) المخترق البروتينات البروتينات الغشاء . البروتينات ناقلة .	( أ ) الحالات ( أ ) : التعليب :
امتصاص السكريات الأحادية من النبات تجويف الأمعاء الدقيقة	دخول الماء إلى خلايا الجذر في النبات	الحركة السريعة للغلوكوز والفركتوز عبر خلايا الأمعاء الدقيقة وخلايا	O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> والماء التي تذوب في الليبيات	أمثلة

الدرس الرابع  
آليات النقل ( 2 )

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يطبق الطالب ما تعلمه عن آليات النقل في مواجهة المشكلات الحياتية .

المشكلة :

" فقدت الكثير من الأراضي في الغور الأوسط ( الشونة الجنوبية وما حولها ) أهميتها كأراض زراعية رغم عدم تقصير المزارعين في زراعة هذه الأراضي وريها واستخدام الوسائل الحديثة لذلك " .

الوسائل والأدوات :

صور وخرائط للأغوار الوسطى .

مهمات الطالب :

- 1- يتداول الطلبة ضمن المجموعات حول صياغة المشكلة الظاهرة من خلال الصور . ( ٣٥ د )
- 2- يبحث الطلبة ضمن مجموعاتهم في أسباب المشكلة ويسجلون الأسباب المتفق عليها في المجموعة تمهيداً لنقلها للمعلم من قبل أحد أفراد المجموعة . ( ١٠ د )
- 3- يستجيب الطلبة بإبداء آرائهم حول الأسباب ويقبلون أو يستفسرون حول الأسباب المستبعدة . ( ١٠ د )
- 4- يستعيد الطلبة ضمن المجموعات معلوماتهم حول آلية نقل الماء إلى جذر النبات وأثر ملوحة التربة الزائدة على النبات ويجيبون المعلم بعد التداول . ( ٥٥ د )
- 5- يبحث الطلبة في الحلول التي تخفض ملوحة التربة ويزودون المعلم بما توصلوا إليه . ( ١٠ د )
- 6- يتوصل الطلبة ضمن المجموعات إلى الطرق التي قادت إلى تفاقم مشكلة ملوحة التربة . ( ٥٧ د )
- 7- يصمم الطلبة نصاً مناسباً يوجهون فيه المزارعين إلى تجنب طرق الري التي تسبب ملوحة التربة واعتماد الطرق المثلثي . ( ٧ د )

التقويم :

ما الذي تتوقع حدوثه عند رش الملح على البزاق أو دودة الأرض . فسر إجابتك ؟

الإجابة :

- صمم نشرة إرشادية تبين فيها مزارعي الغور أثر استعمالهم لطريقة الري بالغمر على ملوحة التربة ، وأثر ملوحة التربة على المحاصيل . استخدم تعابير سهلة الفهم ، سيما وأن بعض المزارعين أميون .

ورقة عمل رقم 5  
نشرة إرشادية لمزارعي الغور للوقاية من قملح التربة

عزيزي الطالب : صمم في الفراغ أدناه نشرة إرشادية معززة بالرسومات ما أمكن ، توجه المزارع في الغور إلى الطريقة المثلث ل التعامل مع التربة المالحة سواء بالري أو بالزراعة ، شارحا له أثر التملح على المزروعات بصورة مبسطة قابلة لفهم .

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يوضح الطالب آلية عمل الأنزيمات والعوامل المؤثرة في نشاطه .

المشكلة :

كيف تفسر حدوث التفاعلات الحيوية على درجة حرارة الجسم مع أنها تحتاج إلى طاقة بداء عالية خارج الجسم ؟ وكيف تعلل حماية الأطعمة من التلف عند حفظها في الثلاجات ؟

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقنا العمل رقم 5 و 6 .
- 2- الأدوات في ورقة العمل 6 .

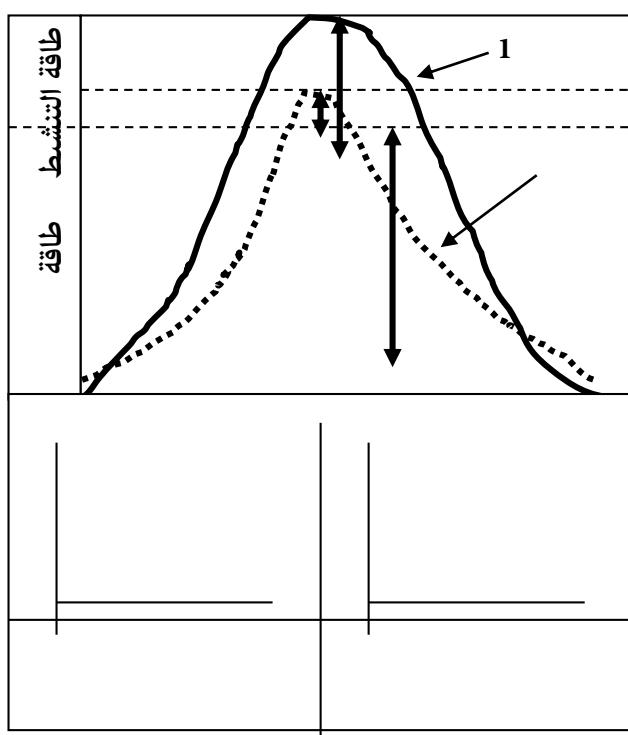
مهمات الطالب :

- 1- يشارك الطلبة ضمن مجموعات في التوصل إلى مفهوم الأنزيم ودوره . ( 10 د )
- 2- يتقدم الطلبة بإجاباتهم عن السؤال بعد المدة المقررة ويدلون بأرائهم حول دور الأنزيمات والمفاهيم الواردة حول الموضوع . ( 10 د )
- 3- يستجيب الطلبة من خلال الإجابة عن أسئلة ورقة العمل والنقاش حول آلية عمل الأنزيم . ( 10 د )
- 4- يتناقش طلبة المجموعات فيما بينهم حول العوامل المؤثرة في نشاط الأنزيم وينقلون أفكارهم إلى المجموعات الأخرى عبر المعلم . ( 10 د )
- 5- يشارك الطلبة فيما طلبه المعلم ويتداولون حول التجربة المطلوب تصميمها ويقدمون أفكارهم إلى المعلم بعد كتابتها . ( 10 د )
- 6- يطلع الطلبة على التصميمات التي أجازها المعلم ويتفقون على وقت إجراء التجربة الملائمة فيما بينهم . ( 3 د )

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقيتي العمل .

ورقة عمل رقم 5  
عمل الأنزيمات والعوامل المؤثرة في نشاطه



1- انظر الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية:

أ- أي المنحنيين يمثل تفاعلاً بوجود أنزيم؟  
علل حكمك.

ب- هل تتأثر طاقة التفاعل بغياب الأنزيم؟  
ما دليلك من الرسم؟

2- في المستويات المقابلة لرسم منحنى يمثل نشاط كل من الأنزيمات التالية :

- أ- أنزيم بكتيري يعمل بأقصى نشاط في المياه المعدنية ذات درجة حرارة ( $5^{\circ}\text{C}$ ).  
ب- أنزيم البسين الذي يعمل بأقصى نشاط عند الرقم الهيدروجيني (2)

3- إذا علمت أن المادتين في الرسم المقابل تمثلان وحدتين بنائيتين لجزيء ما . اقترح شكل الأنزيم الذي يربط بينهما .



4- علل ما يلي :

- أ- عدد الأنزيمات في الجسم محدود .  
ب- لا تحدث الأنزيمات تفاعلات جانبية غير مرغوب بها .

ورقة عمل رقم 6  
عمل الأنزيمات والعوامل المؤثرة في نشاطه

بعد اطلاعك على العوامل المؤثرة في نشاط الأنزيمات . صمم وأجر تجربة توضح فيها أثر التغير في درجات الحرارة على نشاط الأنزيمات . استعن بالبنود أدناه .

الهدف من التجربة :

الإطار النظري للتجربة :

المواد والأدوات الالزمة :

خطوات التجربة :

نتائج التجربة :

الدرس السادس

البناء الضوئي 1

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات .
- 2- أن يوضح الطالب دور النبات كمصدر للطاقة .
- 3- أن يشرح الطالب خطوات عمليات البناء الضوئي .
- 4- أن يحسب الطالب جزيئات الماء العضوية الناتجة عن البناء الضوئي والمركبات الالزمة لذلك .

المشكلة :

" لماذا يحتاج النبات مدخلات البناء الضوئي المختلفة ؟ وكيف تنتج مخرجاته ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم 7 . ( فكر )
- 2- ورقة المعلومات رقم 2 . ( مخطط التفاعلات الضوئية والللاضوئية )
- 2- الحاسوب وجهاز عرض البيانات ( داتا شو )
- 3- برمجية بعنوان البناء الضوئي حول المادة المقررة على برنامج ( Powerpoint ) بحيث تظهر المعلومات والرسوم بعد النقر بالفأرة ( بعد سؤال الطلبة وتلقي إجاباتهم ) .

مهمات الطالب :

- 1- يشارك الطالبة بذكر المواد الداخلة والناتجة بعد التداول فيما بينهم ومتابعة ما يعرضه المعلم على الشاشة . (10د)
- 2- يستجيب الطالبة بمتابعة ما يعرضه المعلم وال الحوار ضمن المجموعة حول ما يطلب منهم ، ويسجلون ما يدور في أذهانهم من أسئلة ، ويتناقشون فيها مع المجموعات الأخرى عبر المعلم في الوقت الملائم . (70د)
- 3- يقوم الطالبة برسم مخطط التفاعلات الضوئية والللاضوئية (10د)
- 4- يتداول الطالبة في المجموعات النقاش حول ورقة المعلومات . (10د)
- 5- يحل الطالبة ورقة العمل ويشاركون في النقاش حول الإجابات ويثبتون الإجابة الصحيحة . (15د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل

## ورقة عمل رقم 7

### فكـر

#### حول البناء الضوئي

1- إذا حدثت حلقة كلفن 8 مرات فأجب عما يلي مفسرا إجابتك :

( [أ] كم جزيئا من غليسيرالدهايد أحادي الفوسفات ينتج كناتج نهائى ؟ )

( [ب] كم جزيئا من سكر الغلوكوز ينتج ؟ )

( [ج] كم جزيئا من  $\text{CO}_2$  يلزم لذلك ؟ )

( [د] كم جزيئا من ATP يلزم لذلك ؟ )

( [هـ] كم جزيئا من NADPH يلزم لذلك ؟ )

( [و] كم جزيئا من الماء يلزم لذلك ؟ )

( [ز] كم مرة يجب أن يحدث التفاعل اللااحقى ليتم ذلك ؟ )

( [ح] كم مرة يجب أن يحدث التفاعل الحلقى ليتم ذلك ؟ )

2- ما مصدر الكربون في جزيئات PGAL الخارجة من حلقة كلفن ؟ هل هو :

أ- سكر الريبيلوز أحادي الفوسفات .      ب- سكر الرايبيلوز ثنائي الفوسفات .

ج-  $\text{CO}_2$  الذي تم تشييته من الغلاف الجوي .      د- جميع ذكر .      هـ ليس مما ذكر .

3- ما أهمية كل مما يلي في البناء الضوئي :

أ- الضوء :

ب- ثانى أوكسيد الكربون :

ج- الماء :

د- الكلوروفيل :

#### الدرس السابع

#### البناء الضوئي 2

#### الأهداف الخاصة :

1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات

2- أن يثبت الطالب أن السكر والأوكسجين هما ناتجان من نواتج البناء الضوئي .

#### المشكلة :

" شاهد أحمد فقاعات تخرج من النبات الموجود في قاع حوض السمك في بيته ، فاحتار في ماهية

" وسبب خروج هذه الفقاعات "

#### الوسائل والأدوات :

-2- ورقة العمل رقم 8 .

-2- الأدوات والممواد الموجودة في ورقة العمل 8 .

#### مهمات الطالب :

1- يستعيد الطلبة معلوماتهم السابقة حول البناء الضوئي . (5)

2- يقرأ الطلبة ورقة العمل رقم 7 ويتحاورون حول موضوعها ويفكرون في التجربة التي سيجرؤونها

(5).

3- تقوم المجموعتان المختارتان من قبل المعلم بإجراء التجربتين ويندمج الطلبة جميعهم في متابعة ما يجري . (30د)

( الهدف من إجراء التجارب معا استغلال الوقت أثناء فترات الانتظار لكلا التجاربتين )

٤- يتحاور الطلبة حول ورقة العمل ويحيطون عن أسئلتها .(١٠د)

٥- يشارك الطلبة في التوصل إلى الإجابات الصحيحة ويشتّونها.(٣٤)

## التقويم:

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل رقم 8

ورقة عمل رقم 8

تحریر

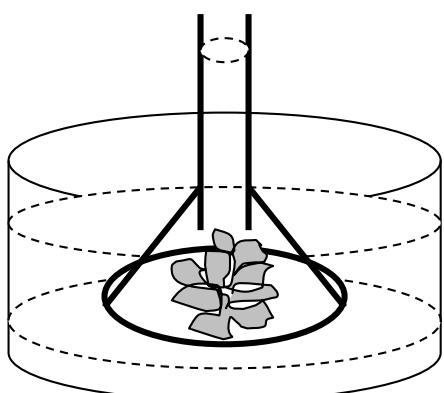
نواتج البناء الضوئي

- 1- إثبات أن الأوكسجين أحد نواتج البناء الضوئي وأن كميته تعتمد على معدل عملية البناء الضوئي ( تزيد بازدياد شدة الضوء الساقط على النبات )

[أ] ضع نبات مائي في قمع مقلوب كما في الشكل .

[ب] راقب الفقاعات في الأنابيب . ضع عود ثقاب مشتعل عند فوهه الأنابيب ولاحظ التغير .

[ج] ادرس أثر شدة الإضاءة على معدل البناء الضوئي عن طريق وضع مصدر ضوء متغير الإضاءة مسلط على النبات . قم بعد الفقاعات عند كل درجة من درجات الإضاءة وارسم ذلك بيانيا في المستوى المقابل .



عدد قفازات الأزرقين	التغير في شدة الإضاءة - القدرة بالواط
٣	٠

200	150	100	50	القدرة بالواط
				عدد
				الفقاعات

- [أ] ضع ورقة نبات في ماء يغلي لمدة 10 دقائق

[ب] ضع الورقة في أنبوب اختبار به إيثانول ، ثم ضع الأنبوب في كأس ماء يغلي . يعمل الكحول على إزالة اللون من الورقة .

[ج] اغسل الورقة باماء ثم ضعها في صحن بتري .

[د] أضف على الورقة قطرات من محلول اليود . إن وحمد النشا .

## التعليق على نتائج التجربة:

الدرس الثامن  
التنفس الهوائي 1

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يتبع الطالب مراحل إنتاج جزيئات الطاقة في عملية التنفس الهوائي .

المشكلة :

" كيف تعمل الخلية على استخلاص الطاقة من جزيئات السكر لبناء مركب حامل الطاقة ATP "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات الطالب :

1- يتوصل الطلبة ضمن المجموعات إلى أنه يجب تعويض ما تخسره البيئة للبناء الضوئي بعملية أخرى (5).

2- يتداول الطلبة حول المعادلة ويعطون المعلم إجاباتهم .(3)

3- يتوصل الطلبة ضمن مجموعاتهم وبمساعدة المعلم إلى أن مدخلات البناء الضوئي هي نواتج التنفس وبالعكس .(5)

4- يتتابع الطلبة ما يعرضه المعلم باهتمام ويستجيبون بالتداول والحوار حول ما يطلبه منهم المعلم ويستفسرون عن المراحل الخامضة لديهم أولا بأول .(30)

5- يناقش الطلبة معادلة التنفس الهوائي مرة أخرى ويتوصلون مع المعلم إلى أن مراحل التنفس فسرت المعادلة .(10)

التقويم :

اماً الجدول التالي الذي يبين نواتج الطاقة لعمليات التنفس الهوائي :

المجموع	عدد جزيئات ATP المباشرة	عدد جزيئات ATP غير المباشرة	عدد ونوع نوافل الهيدروجين	اسم المراحلة
				التحلل السكري
				تحول البيروفيك إلى أسيتيل مرافق أنزيم أ
				حلقة كربس

الدرس التاسع  
التنفس الهوائي 2

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يوضح الطالب أهمية آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون .

المشكلة ( 1 ) :

" كيف تستغل طاقة نواقل الهيدروجين في بناء مركب ATP ؟ وكيف تفسر - تكون الماء كناتج لعملية التنفس ؟ "

المشكلة ( 2 ) :

" ( في الأربعينيات من القرن الماضي أوصى بعض الأطباء باستعمال عقار داي نايترو فينيول ( DNP ) للمرضى الذين يلزم إنقاذه وزنهم - عقار تنحيف ، ولكن هذا العقار سرعان ما تسبب في أعراض تقود للوفاة فتم التخلي عنه . فإذا علمت أن هذا العقار يعطل عمل سلسلة نقل الإلكترون ، فكيف يقود إلى التنحيف ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات الطالب :

- 1- يعود الطلبة إلى معادلة التنفس ومراحله في المشكلة السابقة فيكتشفون أن المراحل لم تفسر تكون الماء ويتدالون في كيفية استخدام طاقة النواقل في بناء ATP . (٥٥)
- 2- يتوصل الطالبة ضمن مجموعاتهم من خلال التشبيه الذي طرحته المعلم إلوجوب توفر آلية لبناء ATP باستخدام طاقة النواقل . (٥٦)
- 3- يتداول الطلبة فيما طلبه المعلم ويعرضون ما توصلوا إليه أمام المجموعات الأخرى عبر المعلم . (٥٧)
- 4- يتبع الطلبة ما يعرضه المعلم باهتمام ويتدالون دائماً حول ما يطلبه المعلم أثناء العرض ويشاركون بإبداء استجاباتهم ويطرحون استفساراتهم حيث يلزم . (٥٨)
- 5- يتحاور الطلبة في المجموعة الواحدة حول المشكلة ويقدمون تفسيراتهم للمعلم . (٥٩)
- 6- يناقش الطلبة في كل مجموعة تفسيرات المجموعات الأخرى ويشاركون في التوصل إلى الإجابة الصحيحة . (٥٧).

التقويم :

وضح آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون وبين أهميتها ؟

الدرس العاشر  
التخم—

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يفسر الطالب كيفية حصول بعض الخلايا على طاقتها في غياب الأوكسجين .

المشكلة :

" بعد مرور نصف ساعة على بدء المباراة النهائية بكرة القدم بين فريق المدرسة وفريق زائر ، لوحظ أن أحد اللاعبين قد ارتمى أرضا دون أن يستطيع تحريك ساقيه مع أنه لم يتعرض لأية خشونة من الفريق الخصم . "

الوسائل والأدوات :

- 1- جهاز عرض المعلومات " داتا شو " .
  - 2- ورقة العمل ( 9 )
- 2- برمجية جاهزة من إعداد الباحث بعنوان " التنفس الخلوي " .

مهمات الطالب :

- 1- يبدي الطلبة بعد التداول آراءهم حول سبب المشكلة ، ويشاركون المعلم في مناقشة كل سبب (10d).
- 2- يتبع الطلبة عملية العرض باهتمام ويشاركون في النقاش . (20d)
- 3- يقوم الطلبة بحل ورقة العمل ويشاركون في التوصل إلى الإجابة (17d)
- 4- يشارك الطلبة معلمهم في بلورة سبب الحالة والتوصل إلى التغلب عليها . (6d)

التقويم :

أجب عن ورقة العمل رقم 9

ورقة عمل رقم (9)

التخمر

( 1 ) املأ الجدول التالي الذي يبين أوجه الشبه والاختلاف بين نوعي التخمر :

التخمر اللبناني	التخمر الكحولي
	مكان الحدوث داخل الخلية
	أنواع الخلايا التي يحدث فيها
	الحاجة لوجود $O_2$
	خروج $CO_2$ وسبب ذلك
	المرحلة المشتركة
	المادة العضوية الناتجة
	مقدار ATP الناتج
	المركب الوسطي إن وجد
	المعادلة بالكلمات

( 2 ) وضح سبب لجوء بعض خلايا الإنسان إلى التخمر .

( 3 ) رغم أن مقدار ATP الناتج عن التخمر في الإنسان قليل بمقارنته مع ما تنتجه عملية التنفس الهوائي ، إلا أن الطاقة المخزونة في الغلوكوز الذي يجري له التخمر محفوظة ويستفيد منها الجسم لاحقا . فسر ذلك .

( 4 ) اذكر ثلاثة من الصناعات القائمة على التخمر بنوعيه .

الدرس الحادي عشر  
التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

الأهداف الخاصة :

- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- أن يفسر الطالب عدم نفاذ مدخلات الضوئي والتنفس منذ بدء الحياة على الأرض .

المشكلة : المشكلات السنت في ورقة العمل رقم ( 10 )

الوسائل والأدوات :

ورقة العمل رقم ( 10 ) .

مهمات الطالب :

- يفكر الطلبة في السؤال ويستحضرون معادلتي البناء الضوئي والتنفس.(د3)
- يتحاور الطلبة ضمن المجموعة الواحدة في موضوع المشكلة ويجتهدون في الإجابة عن المطلوب في ورقة العمل ، ويتابعون نقاش المجموعات حول الموضوع ويتوصلون مع المجموعات الأخرى والمعلم إلى الإجابة الصحيحة ويشتبهونها لديهم .(د48)
- يشارك الطلبة في تحديد أهمية كل من العمليتين للأخرى(د2)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل 10

ورقة عمل رقم ( 10 )

التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

المشكلة ( 1 ) :

" تغطي الغابة المطيرية ما مساحتها 3% من سطح الأرض ولكنها مسؤولة عن أكثر من 20% من البناء الضوئي . ومن المعتقد أن هذا الغطاء النباتي ينتج كميات هائلة من الأوكسجين وبالتالي يخفيض الاحترار العالمي عن طريق استهلاك ثاني أوكسيد الكربون . غير أن بعض الخبراء يميلون إلى الاعتقاد بأن هذه الغابات لا تسهم في تخفيض الاحترار العالمي ولا في زيادة الأكسجين في الجو . ما الأسس التي اعتمدها الخبراء في اعتقادهم ؟ "

المشكلة ( 2 ) :

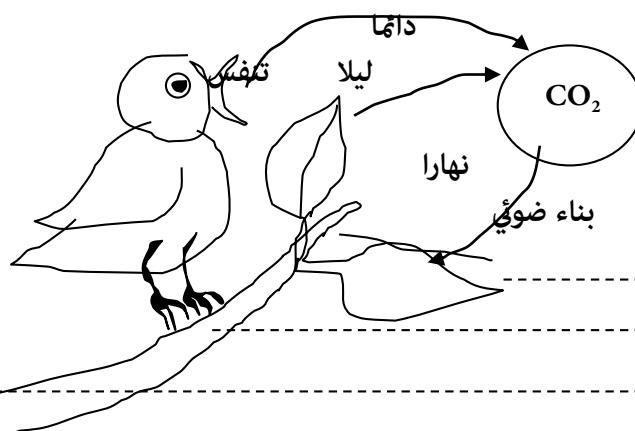
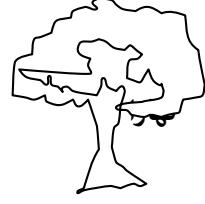
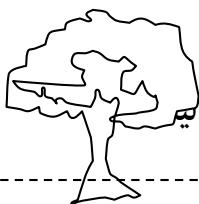
" افترض أنه لم يسبق لعمك أن تعلم عن البناء الضوئي في المدرسة ، وهو لا يصدق أن الهواء الذي يخرجه عن طريق الرفير يحتوي على ذرات كربون من الطعام الذي تناوله . اكتب لعمك رسالة قصيرة تقنعه فيها بذلك ."

المشكلة ( 3 ) :

" اقترح أحدهم أن جوا ملائما يمكن تصميمه في المركبات الفضائية بوضع نباتات في هذه المركبة بهدف حل مشكلة توفر الأوكسجين . هل تظن أن ذلك ذو جدوى إذا وضع حيز التنفيذ ؟ "

المشكلة ( 4 ) :

" قارن بين معدل كل من البناء الضوئي والتنفس في النبات عند الأوقات الثلاثة في الرسم . علق على كمية  $\text{CO}_2$  الناتجة . "



المشكلة ( 5 ) :

هل يحدث توازن في تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو كنتيجة للعمليات المقابلة ؟  
علق على ذلك .

المشكلة ( 6 ) :

في محطة للأبحاث الزراعية قام مجموعة من العلماء بقياس نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو وسط حقل من القمح كل ثلاثة ساعات ولمدة 24 ساعة ، فكانت هذه النتائج:



الدرس الثاني عشر  
دورة حياة الخلية

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات .
- 2- أن يتبع الطالب خطوات تضاعف الحمض النووي DNA .
- 3- أن يقيم الطالب أهمية تصحيح الأخطاء في عملية تضاعف DNA .

**المشكلة :** "كيف تفسر وجود نفس المحتوى الوراثي في خلتين نتجتا عن انقسام خلية واحدة ؟"

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم ( 11 ) .

مهمات الطالب :

- 1- يفكك الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . ( ٥٧ )
- 2- يتناقش الطلبة في محتوى ورقة المعلومات المعطاة لهم من قبل المعلم . ( ١٠د )
- 3- يحل الطلبة ورقة العمل 11 . ( ١٥د )

- 4- يقدم الطلبة في كل مجموعة فروضهم لحل المشكلة . ( ١٠د )

- 5- يشتراك الطلبة ضمن مجموعاتهم باستبعاد الفروض غير الصحيحة بتوجيه من المعلم . ( ١٠د )

التقويم :

- أجب عن ورقة العمل 11

- تظاهر الدراسات أن الاختلافات بين البشر تكون أكبر بكثير داخل المجموعة العرقية الواحدة منها بين أفراد المجموعات العرقية المختلفة . إذا صحت هذه الدراسات ، هل تعتبر مفهوم العرقية التي تم خضت عنها العنصرية المبنية على السلالات صحيحاً ؟ كيف يسهم الفهم الصحيح للأحياء في تخفيف المشكلات العنصرية في العالم مما يزيد من احترام التنوع البشري ؟

ورقة معلومات  
مادة الوراثة DNA

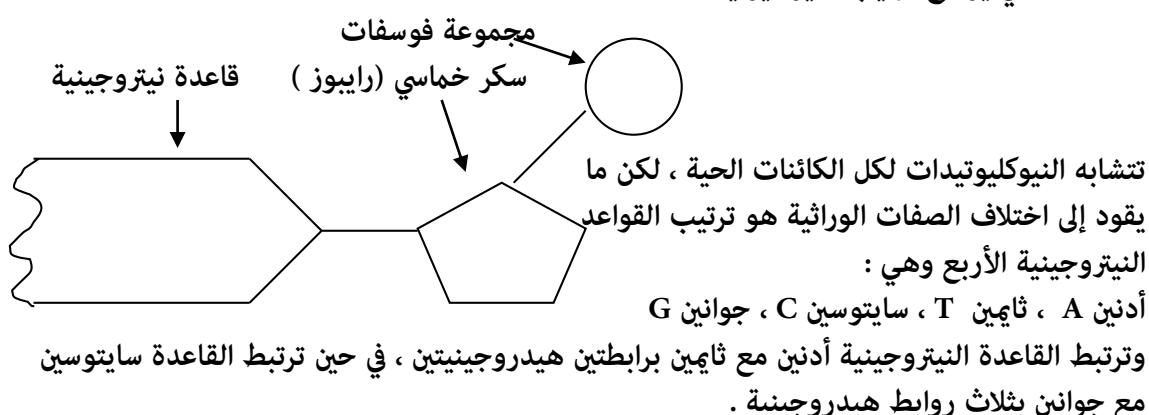
انظر الشكل التالي الذي يوضح تركيب الكروموسوم :



تلاحظ من خلال الشكل أن الحمض النووي الريبيوزي منقوص الأوكسجين DNA هو أحد مكونات الكروموسومات . ويتركب الكروموسوم مما يلي :

- 4 بروتين الهستون الذي يشكل هيكلًا يحمل الحمض النووي بنسبة 60 %
- 5 الحمض النووي DNA بنسبة 35 %
- 6 الحمض النووي RNA بنسبة 5 %

يتركب الحمض النووي DNA من شريطين متقابلين ، كل منهما عبارة عن تسلسل من النيوكليوتيدات ، والشكل التالي يوضح تركيب النيوكليوتيد



ورقة عمل رقم ( 11 )

المحتوى الوراثي للخلية

- [ 1 ] اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على الشريط ب ثم ارسم جزيئي DNA الناتجين عن تضاعف جزيء DNA التالي :
- ( أ ) ( ب )

A
C
T
G
T
T
A
A
G
T

- [ 2 ] ما واجه الشبه بين برنامج مصمم بواسطة إحدى لغات برمجة الحاسوب وبين محتوى الخلية من المادة الوراثية؟

- [ 3 ] يتعرض معظم الناس لأشعة الشمس ومن ضمنها الأشعة فوق البنفسجية التي تسبب سرطان الجلد ، ومع ذلك فإن قلة من هؤلاء يصابون بهذا النوع من السرطان . علل ذلك .

- [ 4 ] من الطفرات ما يكون ضاراً أو قاتلاً :

ما هي الطفرة ؟

متى تورث الطفرات ؟

ما أسباب حدوث الطفرة ؟

لماذا تنصح النساء الحوامل بالابتعاد عن مختبرات التصوير بالأشعة السينية ؟

الدرس الثالث عشر  
الانقسام المتساوي

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- 2- أن يتبع الطالب خطوات الانقسام المتساوي بالترتيب .
- 3- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث لمحتويات الخلية أثناء الانقسام المتساوي .  
**المشكلة :** " من المعروف أن هرمون الإنسولين يتحكم في كمية السكر في دم الإنسان وينتج من خلايا البنكرياس ولذلك فإنه يعطي مرضى السكري لضبط كمية السكر لديهم ، وما كانت مصادر هذا الهرمون محدودة فإنه باهظ الثمن . فكر في آلية تستخدم انقسام الخلايا لإنتاج كميات كبيرة من هذا الهرمون وبالتالي تقود إلى تخفيض ثمنه "

الوسائل والأدوات :

- 1- ورقة العمل رقم ( 12 ) . 2- جهاز عرض المعلومات . 3- برمجية بعنوان " الانقسام المتساوي "
- 4- خيوط صوفية ملونة - خمسة ألوان ، مقص ، لاصق ، قطع طبشور صغيرة ملونة .

مهمات الطالب :

- 1- يفكك الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات الازمة لهم . ( ٥٧ )
- 2- يتبع الطلبة مع المعلم عرض خطوات الانقسام المتساوي ، ويطبقون كل خطوة باستخدام الخيوط الملونة لتدل على الكروموسومات ( لون للمادة الأصلية وأخر للناتجة عن التضاعف ) ، وتستخدم الألوان الثلاثة الأخرى للخيوط لكل من الغشاء البلازمي والغشاء النووي والخيوط المغزلية ، تستخدم قطع الطبشور الملونة لتمثيل المريكلزات والنوية . ( ٧٠ )
- 3- يحل الطلبة ورقة العمل 12 . ( ١٥ )
- 4- يفكك الطلبة في مواصفات الكائن الذي يفترض انقسامه للحصول على الهرمون ، ويتوصلون مع معلمهم إلى أن البكتيريا هي ذلك الكائن . ( ٥٥ )
- 5- يتبع الطلبة مع معلمهم آلية استخدام البكتيريا لإنتاج هرمون الإنسولين . ( ١٠ )

التقويم :

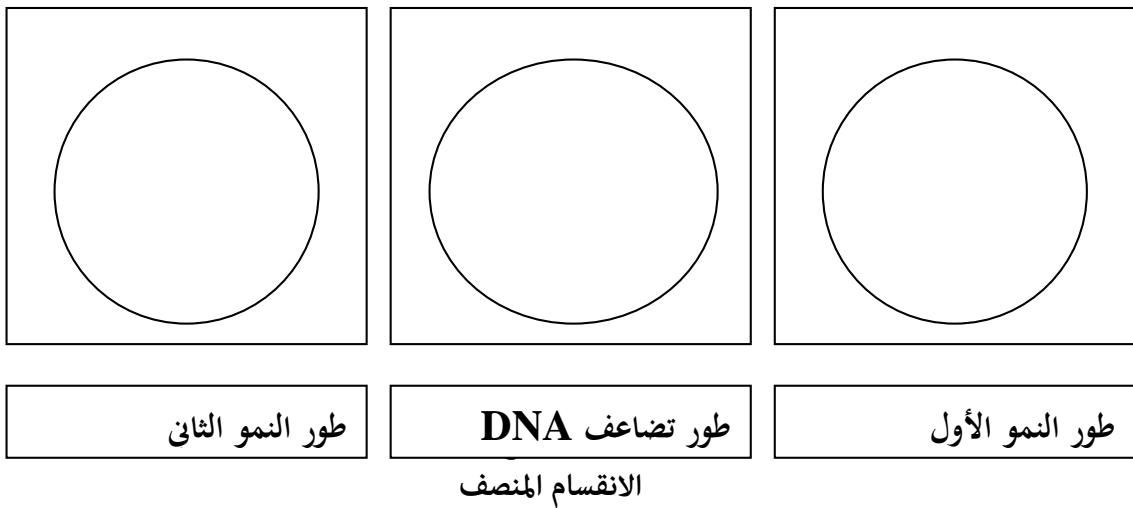
أجب عن ورقة العمل 12

\*\* ( يفضل أن تكون الحصتان المخصستان لهذا الدرس متتاليتين )

ورقة عمل رقم ( 12 )

## الانقسام المتساوي

إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيئي تمهيداً للانقسام المتساوي تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية :

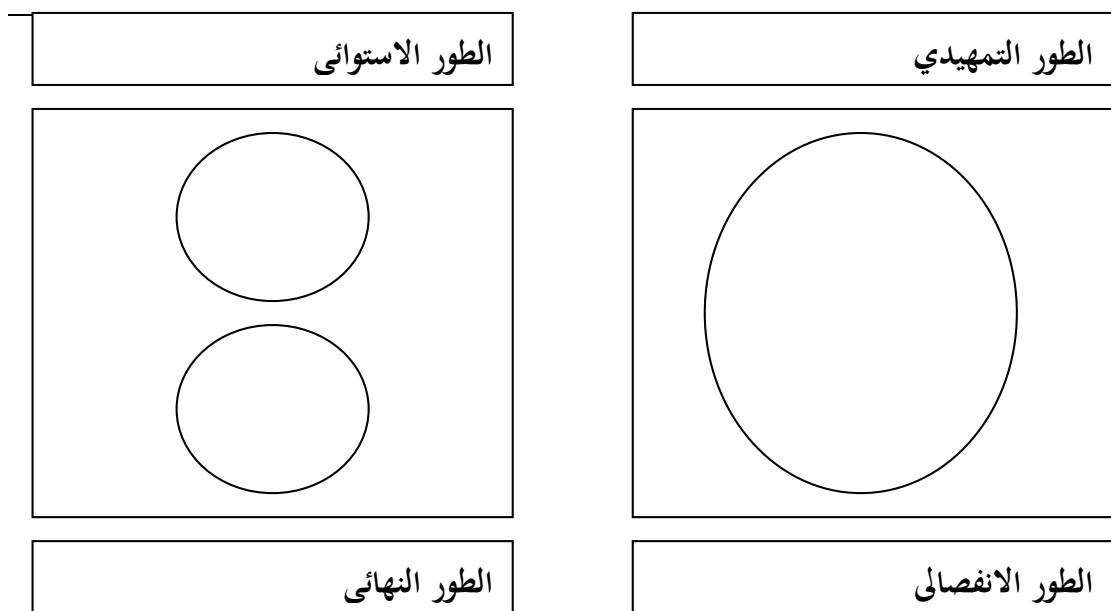


### الأهداف الخاصة :

- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
- أن يتبع الطالب خطوات الانقسام المنصف بالترتيب .
- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث لمحتويات الخلية أثناء الانقسام المنصف .

**المشكلة:** "في الديك الرومي ، ينتج الأبناء أحياناً عن طريق نسخة غير مخصبة بحيوان منوي بعملية تدعى التكاثر العذري ، هذه الأفراد مثل أمها تتألف من مجموعة الكروموسومية ، ما التغيرات في الانقسام المنصف التي يمكنها إنتاج أفراد ثنائية المجموعة الكروموسومية دون إخصاب؟"

### الوسائل والأدوات :



- 1- ورقة العمل رقم ( 13 ) .
- 2- جهاز عرض المعلومات .
- 3- برمجية بعنوان " الانقسام المنصف "
- 4- خيوط صوفية ملونة - خمسة ألوان ، مقص ، لاصق ، قطع طبشور صغيرة ملونة .

**مهمات الطالب :**

- 1- يفكك الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . ( ٥٧ )
- 2- يتبع الطلبة مع المعلم عرض خطوات الانقسام المنصف ، ويطبقون كل خطوة باستخدام الخيوط الملونة لتدل على الكروموسومات ( لون للمادة الأصلية وآخر للناتجة عن التضاعف ) ، وتستخدم الألوان الثلاثة الأخرى للخيوط لكل من الغشاء البلازمي والغشاء النووي والخيوط المغزلية ، تستخدم قطع الطبشور الملونة لتمثيل المريknzات والنوية . ( ٥٧٠ )
- 3- يحل الطلبة ورقة العمل 13 . ( ١٥ )
- 4- يفكك الطلبة في التغيرات التي تؤدي إلى وجود بويضة ثنائية المجموعة الكروموسومية أثناء الانقسام المنصف ويتبادلون افتراضاتهم مع المجموعات الأخرى بتوجيه المعلم . ( ١٠ )
- 5- يتبع الطلبة مع معلمهم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة . ( ٥ )

**التقويم :**

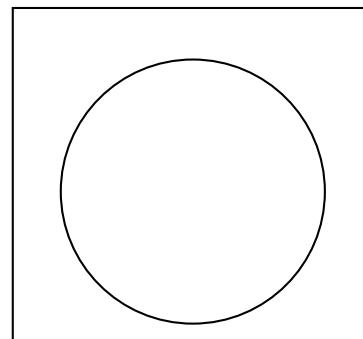
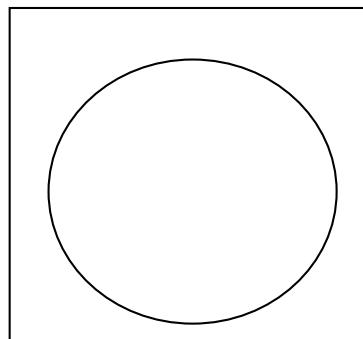
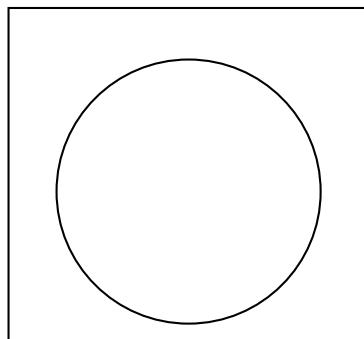
أجب عن ورقة العمل 13

\*\* ( يفضل أن تكون الحصتان المخصصتان لهذا الدرس متتاليتين )

ورقة عمل رقم ( 13 )

الانقسام المنصف

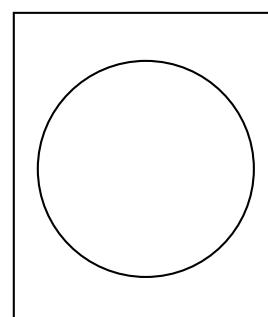
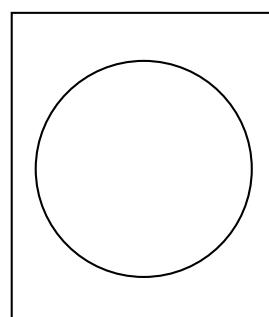
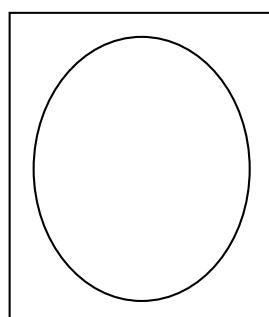
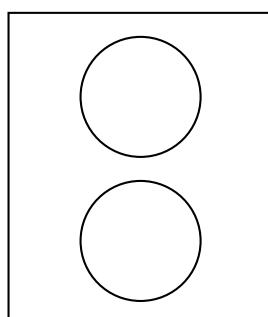
إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيني تمهديا للانقسام المنصف تحتوي على زوج من الكروموسومات ،  
فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية :



طور النمو الثاني

طور تضاعف DNA

طور النمو الأول

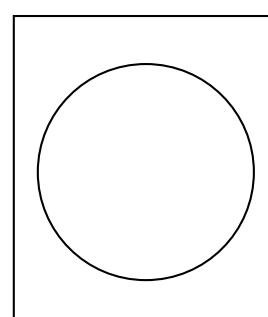
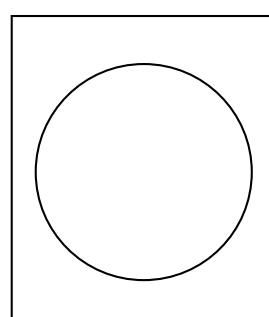
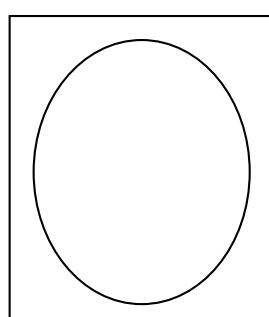
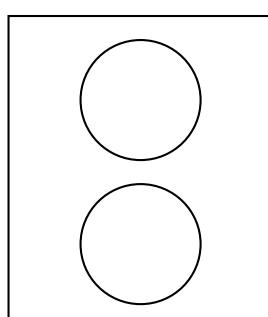


النهائي الأول

الانفصالي الأول

الاستوائي الأول

التمهيدي الأول



النهائي الثاني

الانفصالي الثاني

الاستوائي الثاني

التمهيدي الثاني

**الدرس الخامس عشر**  
**الأحماض الأمينية وبناء الأجسام**

**الأهداف الخاصة :**

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات .
  - 2- أن يوضح الطالب دور الأحماض الأمينية في بناء الجسم .
- المشكلة :** " لماذا ينصح خبير التغذية التابع لماراكز بناء الأجسام المتدربين بتناول أحماض أمينية "

**الوسائل والأدوات :**

- 3- علبة أقراص أحماض أمينية تحمل نشرة بالتركيب الكيميائي للمحتويات .
- 4- ورقة معلومات حول الأحماض الأمينية ودورها في بناء الجسم .

**مهمات الطالب :**

- 1- يفكك الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (٥٧)
- 2- يطلع الطلبة على ورقة المعلومات وتتم مناقشتها مع المعلم . (٣٠)
- 3- تقدم كل مجموعة باقتراحاتها حول أهمية الأحماض الأمينية وتتم مناقشة الاقتراحات . (١٠)
- 4- يتم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة وتبني الإجابة . (٥٥)

**التقويم :**

- كيف يتصرف الجسم بالأحماض الأمينية الزائدة عن حاجته ؟
- هل يحتاج الجسم جميع الأحماض الأمينية بنفس المقدار ؟ علل إجابتك ؟
- كيف كان الناس يتغلبون على نقص بعض الأحماض قبل انتشار تركيزها في أقراص ؟

ورقة معلومات  
الأحماض الأمينية  
البروتين

**1- ما هو البروتين وما هي أهميته؟**

البروتينيات هي جزيئات مكونة من مجموعة من الأحماض الأمينية التي يقوم الجسم بتكسيرها وامتصاصها بغرض إعادة بناء وصلاح الأنسجة والإنسان يحتاج إلى حوالي عشرين حمض أميني لكي يعيش لكن أجسادنا تستطيع أن تصنع معظمهم.

ولكن ثمان أحماض أمينية فقط يجب أن يحصل عليها الجسم عن طريق الأطعمة (الأحماض الأمينية الضرورية)  
**أهميةها:-**



البروتين ضروري لصحة الإنسان ففي الحقيقة أجسادنا والشعر والعضلات والأظافر إلى آخره . تصنع بشكل أساسى من البروتين . وبالنظر إلى العضلات والأظافر فأنا نكتشف أن البروتينيات تختلف فيما بينهم لتكون هذين النسيجي المختلفين لذلك لأن اختلاف تجمع أي من الـ 22 حمض أميني المعروفين يكون في النهاية بروتين مختلف . وكل سلسلة من الأحماض الأمينية المختلفة تكون جزءاً بروتينياً مختلفاً .

**2- ما هي الأطعمة التي تحتوي على الأحماض الأمينية الضرورية ؟**

تقريبا كل الأطعمة الحيوانية مثل منتجات الألبان واللحوم والأسماك والدواجن تحتوى على الشمان أحماض أمينية ضرورية.

ونظراً لأن الجسم يقوم بتكسير الأحماض الأمينية وإعادة انتشارها في الجسم مرة أخرى فإن تناول أغذية متنوعة لا يحتوى كل منها على الأحماض الأمينية الثمانية كلها وتحتوى فقط على بعضها سوف يؤدي إلى نفس النتيجة النهائية  
**مثال:-**

تناول البقول مع الحبوب في نفس الوجبة سوف يعطى وجبة كاملة بروتين

**ما كمية البروتين المطلوبة يوميا؟**

صرحت المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية بأن الكمية المطلوبة اليومية من البروتين يجب أن تكون حوالي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يستهلكها الإنسان يومياً وبما أن جرام البروتين يحتوى على أربع سعرات فعنده الحاجة إلى تناول 200 سعر حراري في اليوم أي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يحصل عليه يومياً ولكن معدل الاستهلاك العالمي للبروتين يصل إلى 90 جرام يومياً كما صرحت منظمة (RDA) بأن تناول 8 جرام لكل 10 كيلو جرام من وزن الجسم يمثل إمداد كافٍ من البروتين .

### **ما أهمية تناول البروتين للرياضيين؟**

الرياضي يحتاج البروتين لاصلاح وبناء أنسجة الجسم وتكون الأنزيمات والهرمونات والمواد الأخرى التي يستخدمها الجسم لتنظيم عملياته مثل تنظيم نسبة الماء في الجسم لنقل المواد الغذائية وجعل العضلات في انقباض. فمعظم الرياضيين يحتاجون إلى كميات أكثر قليلاً من غير الرياضيين.

### **كمية البروتين المطلوبة للاعب كمال الأجسام؟**

يجب أن يتناول لاعب كمال الأجسام كمية من البروتين تكفى لحاجة الجسم الأساسية وتساعده على ممارسة التدريب بكفاءة.

### **ماذا يحدث إذا لم تنظم حصولك على ما يكفيك من البروتين؟**

نقص تناول البروتين في الأطفال يؤدي إلى ضعف في عملية النمو وفي الكبار من الممكن أن يؤدي إلى فقدان للشعر والحجم العضلي ومن الأعراض التي تشير إلى نقص البروتين عدم توافر الطاقة اللازمة لقيام بوظائف الجسم ما يؤدي إلى الشعور بالتعب أكثر من كونك طبيعي

-المشاكل التي تصاحب زيادة البروتين إذا كنت تملك كمية بروتين داخل جسمك أكثر من اللازم فإن البروتين الزائد سيتم تخزينه على هيئة دهون وإن لم تقم بالتمرين فإن الدهون ستزيد الزيادة الأكبر في البروتين تؤدي إلى هشاشة في العظام وحصوات في الكلى

الدرس السادس عشر  
الشيفرة الوراثية وبناء البروتين

الأهداف الخاصة :

- 1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات
  - 2- أن يوضح الطالب مفهوم الشيفرة الوراثية .
  - 3- أن يتبع الطالب خطوات بناء البروتين .
  - 4- أن يبين الطالب دور الأحماض النووية المختلفة في بناء البروتين .
  - 5- أن يترجم الطالب الشيفرة الوراثية إلى تسلسل أحماض أمينية .
- المشكلة : "كيف ترتبط الحموض الأمينية التي يتناولها الجسم لتشكل البروتينات والأنزيمات والهرمونات الببتيدية ؟ "

الوسائل والأدوات :

- 3- جهاز عرض المعلومات .
- 2- برمجية بعنوان "الشيفرة الوراثية وبناء البروتين"
- 4- ورقة العمل رقم 14 .

مهمات الطالب :

- 1- يفكك الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (٥٧)
- 2- يتبع الطلبة برمجية الشيفرة الوراثية وبناء البروتين باهتمام . (٣٠)
- 3- يشتراك الطلبة ضمن المجموعة الواحدة في حل ورقة العمل . (١٥)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل 14

ورقة عمل رقم ( 13 )  
الشيفرة الوراثية وبناء البروتين

لديك شريط DNA التالي :

TAC CCC GAT TTT ACC CTG AAG CAC ATT

اعتبر الكودونات الثاني والخامس إنترونات وأجب عما يلي :

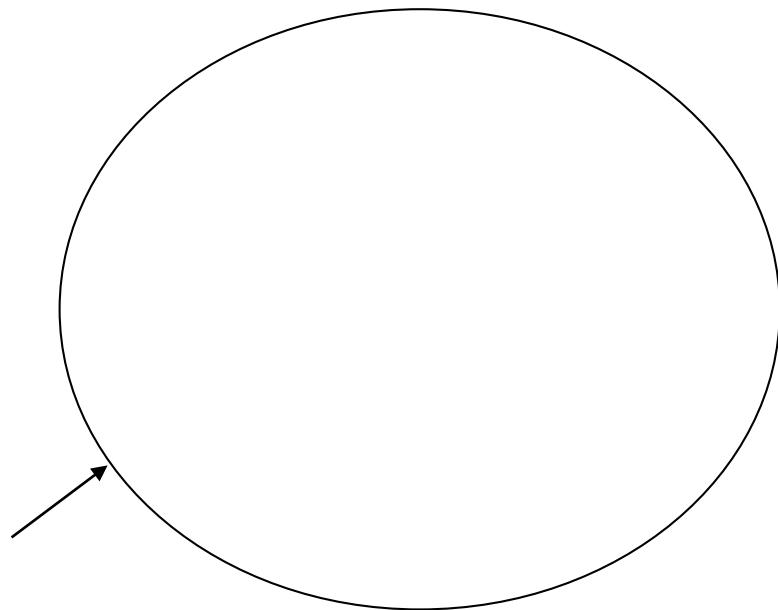
- 1- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط DNA المقابل .
- 2- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط mRNA المعالج ؟
- 3- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط tRNA .

4- اكتب تسلسل الأحماض الأمينية الناتج عن الترجمة . ( استخدم الجدول في أسفل الصفحة )

5- استخدم الصفحة التالية لتوضيح بالرسم آلية ربط الأحماض الأمينية في رقم 4 ودور الأحماض النووية في عملية الرابط ، استعن بالأشكال الموجودة .

	<b>G</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>U</b>	
<b>U</b>	سيستين	تيروسين	سيزرين	فالAlanine	<b>U</b>
<b>C</b>	سيستين	تيروسين	سيزرين	فالAlanine	
<b>A</b>	انتهاء	انتهاء	سيزرين	لوسين	<b>C</b>
<b>G</b>	تربيوفان	انتهاء	سيزرين	لوسين	
<b>U</b>	أرجينين	هستيددين	برولين	لوسين	<b>C</b>
<b>C</b>	أرجينين	هستيددين	برولين	لوسين	
<b>A</b>	أرجينين	غلوتامين	برولين	لوسين	<b>A</b>
<b>G</b>	أرجينين	غلوتامين	برولين	لوسين	
<b>U</b>	سيزرين	أسيرجين	ثريوبونين	أيزولوسين	<b>G</b>
<b>C</b>	سيزرين	أسيرجين	ثريوبونين	أيزولوسين	
<b>A</b>	أرجينين	لايسين	ثريوبونين	أيزولوسين	<b>A</b>
<b>G</b>	أرجينين	لايسين	ثريوبونين	بدء أو مشيونين	
<b>U</b>	غلايسين	أسيرتيت	Alanine	فالين	<b>G</b>
<b>C</b>	غلايسين	أسيرتيت	Alanine	فالين	
<b>A</b>	غلايسين	غلوتاميت	Alanine	فالين	

انتبه - الصفحة أفقية •

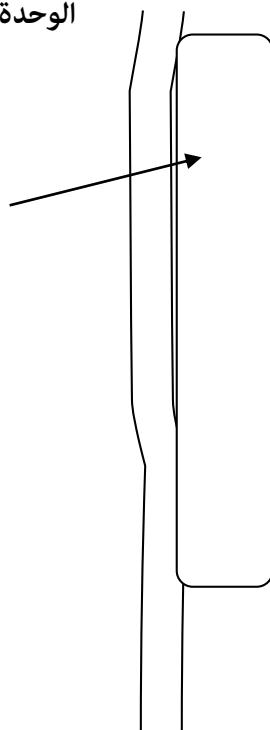


النواة

السيتوسول

الشبكة الإندوبلازمية

الوحدة البنائية الصغرى للريبوسوم



ملحق ( 12 )

بيانات الاختبارات ونتائج الإحصائيات

A

ملحق رقم 12

**اختبار المفاهيم البيولوجية**

**بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة**

القبلي	بعدى	بعدى	بعدى	بعدى	بعدى	بعدى	بعدى	بعدى
رقم الطالب	المجموع	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقدير	مجموع
1	20	9	11	5	2	2	2	31
2	11	18	21	12	6	7	7	71
3	11	16	16	10	3	2	2	49
4	25	14	14	9	4	3	2	46
5	17	13	9	6	3	2	3	36
6	23	16	15	10	3	5	6	55
7	10	17	20	12	7	6	6	68
8	21	17	16	11	3	3	2	52
9	18	12	11	5	2	2	2	34
10	19	8	8	4	2	2	2	26
11	14	17	20	11	5	5	5	63
12	18	14	14	8	4	3	3	46
13	10	19	24	14	7	7	8	79
14	24	12	8	6	2	3	3	34
15	12	10	7	5	2	1	1	26
16	17	8	6	5	1	1	1	22
17	18	15	18	11	4	4	5	57
18	18	12	9	7	2	2	2	34
19	20	15	10	5	1	1	2	34
20	18	16	21	12	7	7	5	68
21	7	13	9	5	1	2	1	31
22	15	9	9	4	1	2	1	26
23	16	9	10	3	1	1	1	25
24	10	7	8	4	1	1	1	22
25	15	15	16	11	3	2	3	50
26	20	4	5	3	1	0	0	13
27	16	18	22	12	6	7	6	71
28	11	12	9	5	2	3	2	33
29	10	15	17	11	3	5	5	56
30	16	17	20	13	6	6	6	68
31	11	19	23	13	7	7	8	77
32	11	11	12	5	3	3	2	36
33	20	18	22	13	6	7	8	74
34	12	17	19	11	5	4	4	60
35	9	10	8	3	1	1	2	25
36	10	17	20	12	7	6	6	68
37	8	17	18	11	4	4	5	59
38	12	17	19	11	4	5	4	60
39	8	17	23	14	7	7	8	76
40	13	12	11	9	2	2	2	38

## B ملحق رقم 13

### اختبار المفاهيم البيولوجية

بيانات الاختبارين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية

رقم الرقم	معرفة												معرفة											
	قبلي فهم	قبلي تطبيق	قبلي تحليل	قبلي تركيب	قبلي مجموع	قبلي فهم	بعدى فهم	بعدى تطبيق	بعدى تحليل	بعدى تركيب	بعدى مجموع	بعدى فهم	بعدى فهم	بعدى تطبيق	بعدى تحليل	بعدى تركيب	بعدى مجموع	بعدى فهم	بعدى فهم	بعدى تطبيق	بعدى تحليل	بعدى تركيب	بعدى مجموع	
1	6	7	5	2	2	3	25	18	23	14	6	7	6	74										
2	4	3	1	1	1	0	10	15	12	6	3	4	3	43										
3	4	4	3	1	2	2	16	16	17	12	4	6	6	61										
4	5	6	4	1	2	2	20	17	22	13	6	7	6	71										
5	5	6	4	2	3	2	22	19	24	14	7	8	8	80										
6	3	4	2	1	0	0	10	15	15	6	3	4	3	46										
7	5	7	4	3	2	2	23	19	23	14	6	7	8	77										
8	4	5	3	1	2	1	16	18	20	12	5	5	5	65										
9	0	2	1	1	2	1	7	12	11	6	3	3	2	37										
10	4	5	3	3	2	2	19	18	21	13	7	6	6	71										
11	4	5	3	1	1	0	14	18	19	12	5	5	5	64										
12	4	5	3	1	2	2	17	18	20	12	4	6	5	65										
13	5	7	4	2	3	3	24	18	24	14	7	8	8	79										
14	3	3	2	0	1	1	10	11	14	7	3	3	3	41										
15	4	5	4	2	2	0	17	19	22	13	6	7	7	74										
16	5	5	4	1	2	1	18	17	17	11	4	4	3	56										
17	3	5	3	3	1	2	17	15	16	10	5	4	3	53										
18	3	2	3	3	1	0	12	15	11	8	4	4	4	46										
19	5	4	4	3	1	2	19	17	16	11	4	5	7	60										
20	5	6	5	2	2	1	21	18	21	13	7	6	6	71										
21	4	4	3	2	4	1	18	18	18	12	4	4	3	59										
22	5	4	4	2	1	2	18	15	13	6	3	3	4	44										
23	3	2	3	2	0	0	10	12	13	6	2	3	2	38										
24	4	5	3	2	1	1	16	18	21	13	5	6	5	68										
25	3	4	3	2	1	1	14	15	15	11	5	3	4	53										
26	3	6	4	2	3	1	19	19	24	14	7	8	8	80										
27	3	4	2	3	2	1	15	15	10	8	3	4	4	44										
28	4	4	2	0	1	1	12	13	12	6	3	2	2	38										
29	3	2	2	1	1	0	9	12	10	6	2	2	2	34										
30	4	5	3	1	1	1	15	16	20	12	4	5	5	62										
31	4	3	2	1	1	1	12	15	12	8	3	3	3	44										
32	4	3	2	1	1	1	12	16	12	7	2	2	3	44										
33	4	6	4	2	1	2	19	17	22	13	7	7	5	71										
34	4	3	2	1	1	0	11	15	11	7	2	3	3	41										
35	3	4	2	1	1	0	11	12	14	5	2	3	2	38										
36	3	4	2	1	1	1	12	12	13	5	2	2	3	37										
37	3	3	1	0	0	0	7	12	11	5	2	2	2	34										
38	4	5	3	0	1	1	14	17	17	13	3	4	3	57										
39	2	2	1	0	0	1	6	9	9	6	2	1	1	28										
40	4	4	3	1	1	1	14	14	15	10	3	3	3	48										

## C ملحق رقم 13

### اختبار الاتجاهات نحو الأحياء

**بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة**

رقم الطالب	قبلي المجموع	بعدي فهم الأحياء	بعدي صعوبة	بعدي مهنة	بعدي مهارة	بعدي المجموع
1	53	16	10	27	10	63
2	55	18	5	30	5	58
3	59	18	7	27	5	57
4	56	19	8	30	12	69
5	64	17	11	27	12	67
6	66	14	6	20	7	47
7	72	18	8	29	12	67
8	74	20	6	30	7	63
9	59	22	10	25	5	62
10	62	17	6	29	9	61
11	85	12	9	29	7	57
12	92	17	12	28	15	69
13	64	18	5	25	10	60
14	69	16	6	27	5	53
15	49	17	8	29	10	62
16	67	19	8	26	7	60
17	60	21	6	29	15	71
18	58	16	10	27	5	58
19	59	20	10	27	10	67
20	63	12	10	28	12	62
21	58	20	8	26	15	69
22	60	20	9	26	10	65
23	60	19	8	31	7	65
24	62	19	7	19	15	60
25	54	14	8	27	12	61
26	65	19	9	30	15	73
27	60	18	6	32	12	68
28	56	15	8	23	12	58
29	60	12	11	31	15	69
30	74	14	5	30	5	54
31	67	16	7	27	5	55
32	66	18	6	26	10	60
33	64	17	7	23	7	54
34	62	20	10	23	12	65
35	60	17	10	29	12	68
36	66	15	10	27	15	67
37	50	22	6	29	10	67
38	50	20	8	26	7	61
39	56	22	6	29	15	72
40	48	20	10	27	5	62

## D ملحق رقم 13

### اختبار الاتجاهات نحو الأحياء

#### بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

الرقم	قبلي			قبلي			قبلي			بعدى			بعدى			بعدى		
	فـهـمـ الـأـحـيـاء	صـعـوبـة	مهـنـة	فـهـمـ الـأـحـيـاء	صـعـوبـة	مهـنـة	المـجـمـوـع	فـهـمـ الـأـحـيـاء	صـعـوبـة	مهـنـة	المـجـمـوـع	فـهـمـ الـأـحـيـاء	صـعـوبـة	مهـنـة	المـجـمـوـع	فـهـمـ الـأـحـيـاء	صـعـوبـة	مهـنـة
1	14	10	27	10	61	17	12	30	10	69								
2	18	4	23	7	52	20	6	26	8	60								
3	19	9	26	10	64	19	9	26	10	64								
4	20	8	31	7	66	22	10	33	8	73								
5	18	7	19	15	59	19	10	24	15	68								
6	19	8	27	12	66	19	8	27	13	67								
7	22	9	30	15	76	23	11	26	15	75								
8	23	6	32	12	73	24	12	33	12	81								
9	18	8	23	12	61	19	11	26	14	70								
10	23	11	31	15	80	16	11	31	15	73								
11	13	5	30	5	53	15	7	33	6	61								
12	24	7	27	5	63	24	9	30	5	68								
13	20	8	30	12	70	22	8	30	12	72								
14	19	11	27	12	69	24	11	32	12	79								
15	17	6	20	7	50	20	9	25	9	63								
16	22	8	29	12	71	22	5	29	14	70								
17	16	6	30	7	59	14	6	30	8	58								
18	18	10	25	5	58	20	8	24	5	57								
19	20	6	29	15	70	21	12	31	15	79								
20	20	9	29	7	65	22	11	30	8	71								
21	21	9	28	15	73	21	10	33	15	79								
22	19	7	25	10	61	20	8	29	11	68								
23	16	5	27	5	53	24	7	29	5	65								
24	20	7	25	10	62	22	7	27	8	64								
25	20	9	29	10	68	22	11	29	10	72								
26	22	6	30	7	65	22	11	31	7	71								
27	17	6	26	10	59	21	8	28	9	66								
28	14	7	23	7	51	16	5	20	8	49								
29	16	10	23	12	61	20	10	24	12	66								
30	22	10	29	12	73	22	12	29	11	74								
31	23	10	27	15	75	23	12	30	15	80								
32	22	6	29	10	67	24	8	30	11	73								
33	22	8	26	7	63	24	8	30	8	70								
34	22	6	29	15	72	22	7	29	15	73								
35	16	10	27	5	58	20	10	32	6	68								
36	21	10	27	10	68	22	12	28	10	72								
37	21	4	23	7	55	23	7	25	7	62								
38	17	5	17	10	49	23	8	20	9	60								
39	15	7	15	7	44	16	8	15	8	47								
40	16	8	16	7	47	18	12	25	9	64								

## E ملحق رقم 13

### اختبار التفكير الناقد

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

رقم الطالب	المجموع	المقارنة	المسببة	الظروف	إصدار أحكام	المجموع
1	6	5	6	4	5	20
2	9	6	8	5	4	23
3	7	2	4	2	3	11
4	3	4	5	3	3	15
5	8	7	8	6	6	27
6	5	2	3	3	3	11
7	0	3	3	3	2	11
8	8	4	5	3	4	16
9	4	5	6	3	4	18
10	4	1	2	2	2	7
11	2	2	3	1	3	9
12	4	2	2	2	3	9
13	0	2	2	3	2	9
14	2	3	4	3	3	13
15	6	6	5	5	4	20
16	1	4	6	3	4	17
17	1	1	3	2	2	8
18	7	7	7	5	6	25
19	9	5	3	5	4	17
20	7	2	3	2	2	9
21	6	2	6	3	3	14
22	7	1	4	1	2	8
23	2	3	4	2	3	12
24	6	5	4	5	4	18
25	6	5	3	4	3	15
26	6	6	7	4	4	21
27	3	6	8	5	5	24
28	8	6	8	5	5	24
29	0	4	5	4	4	17
30	10	1	2	2	2	7
31	6	2	2	3	2	9
32	0	2	1	1	2	6
33	5	3	4	2	3	12
34	5	1	3	1	2	7
35	4	4	5	3	3	15
36	5	3	4	2	3	12
37	0	5	4	5	3	17
38	5	2	4	2	3	11
39	2	2	4	1	2	9
40	5	3	3	3	2	11

## ملحق رقم 12

### اختبار التفكير الناقد

**بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية**

الرقم	7 المقارنة	9 السببية	6 مصدر أحكام الفروض	6 مجموع	28 المقارنة	7 المقارنة	9 السببية	6 مصدر أحكام الفروض	6 مجموع	28 مجموع
1	2	2	1	2	7	4	4	3	3	14
2	3	3	2	2	10	5	7	4	5	21
3	1	1	2	1	5	3	4	4	4	15
4	1	2	0	0	3	4	4	3	3	14
5	3	3	2	2	10	4	5	6	5	20
6	1	0	1	2	4	4	3	5	4	16
7	1	1	1	1	4	4	5	5	4	18
8	1	2	0	0	3	5	6	5	5	21
9	1	2	2	1	6	5	8	5	5	23
10	0	0	2	2	4	5	8	6	6	25
11	0	0	0	1	1	6	7	6	5	24
12	0	0	1	2	3	5	7	5	6	23
13	0	0	0	0	0	3	2	3	4	12
14	1	1	1	0	3	5	6	6	5	22
15	2	1	2	1	6	6	8	6	5	25
16	1	2	1	2	6	4	6	4	5	19
17	0	0	0	0	0	4	5	4	4	17
18	2	2	2	3	9	6	8	6	6	26
19	2	1	1	1	5	3	5	4	3	15
20	0	0	0	2	2	4	2	4	3	13
21	0	2	1	2	5	2	5	4	3	14
22	0	1	0	2	3	4	5	4	5	18
23	0	1	1	1	3	4	6	4	4	18
24	2	0	2	1	5	7	8	6	5	26
25	1	2	1	3	7	3	5	4	3	15
26	3	3	0	1	7	7	8	6	6	27
27	2	3	2	2	9	4	7	4	5	20
28	3	3	1	2	9	5	6	4	4	19
29	1	1	2	2	6	3	6	4	4	17
30	0	2	2	2	6	3	5	3	3	14
31	0	0	1	0	1	3	7	5	4	19
32	0	1	0	1	2	2	3	3	4	12
33	1	2	2	2	7	4	5	5	4	18
34	0	2	1	2	5	3	4	5	4	16
35	1	3	2	1	7	4	6	4	4	18
36	1	1	2	0	4	5	7	6	5	23
37	2	1	1	3	7	3	6	4	4	17
38	0	0	2	1	3	4	5	4	5	18
39	0	1	0	2	3	6	8	6	5	25
40	1	2	2	2	7	4	7	4	5	20

**ملحق ( 13 )**

**قائمة أسماء محكمي أدوات البحث**

**( المحتوى التعليمي والاختبارات )**

يسعدني أن أتقدم بامتناني وشكري للسيدات والساسة محكمي أدوات البحث وهم :

- الدكتور قسيم الشناق / الجامعة الأردنية .
- الدكتور فتحي جروان / جامعة عمان العربية .
- المعلمة سمر الحمصي / مدارس النمو التربوي .
- المعلمة أروى الحثناوي / مدارس المعارف .

كما أتوجه بالشكر الجليل للسادة التاليه أسماؤهم على حسن المشورة وسداد النصيحة سواء أثناء

إعداد أدوات البحث أو إجراء الإحصائيات :

- الأستاذ الدكتور عمر الشيخ / الجامعة الأردنية .
- الأستاذ الدكتور عبد الرحمن عدس / جامعة عمان العربية .
- الأستاذ الدكتور عدنان الجادری / جامعة عمان العربية .