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 سلامه

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة تخصص أساليب تدريس العلوم

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

صفحة تفويض الجامعة

أنا محمد سليم محمود ، أفوض 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 : 3 / 4 / 2005 م

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 " وأجيزت بتاريخ / / 200 5م

أعضاء لجنة المناقشـــــة

الاســـــم		**التوقيع**
الأستاذ الدكتور فريد أبو زينة	**رئيســا**	**.....**
الأستاذ الدكتور عبد الرحمن عدس	**عضوا**	**.....**
الدكتور محمود الوهر	**عضوا**	**.....**
الأستاذ الدكتور عادل أبو العز سلامه	**عضوا ومشرفا**	**.....**

شكـــــر وتقديـــــر

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

الباحث

الإهـــــــــــــداء

يسرــني أن أهدي هذا الجهد لمن بذل جهدا موازيا من الســهر والتحفيز والعون ؛ أم أحمد ، وللصــغار الـذين حرمتهم لهوهم المحبـب ؛ أحمـد ومرح وديمة وريما ، وللوالد حفظه الله ولروح الوالدة ، وللإخوة والأخوات الأحباء .

محمـــــد

صفحة المحتويات

صفحة تفويض الجامعة ..... ب
قرار لجنة المناقشة ..... ج
شكـــــر وتقديـــــر ..... د
الإهـــــــــــداء ..... هـ
صفحة المحتويات ..... و
قائمة الجداول ..... ز
قائمة الأشكال ..... ح
المحتوى ..... ح
قائمة المـــــلاحق ..... ط
ملخص ..... ي
الملخص باللغة الإنجليزية ..... ك
الفصل الأول 1
المقدمـــــــــة 1
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات ذات الصلة 9
الإطار النظري : 9
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات 54
الفصل الرابع 63
التوصيات 80
المـراجـــــــع 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 البعدي للمجموعة التجريبية على مهارات التفكير الناقد مقارنة بنتائج الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .	65
4	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية مقارنة بنتائج الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .	66
5	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء مقارنة بنتائج الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة .	68
6	أثر تطبيق استراتيجية حل المشكلات في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية على مقياس 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 البعدي للمجموعة التجريبية مقارنة بالاختبار القبلي لنفس المجموعة	76
11	ملخص لنتائج الاختبارات الثلاثة	77

قائمة الأشكال

رقم الشكل	المحتوى	الصفحة
1	الفرق بين متوســـطي علامـات المجموعتين الضـــابطـة 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 البعدي والقبلي لطلبة المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء	70
5	الفروق بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مهارات التفكير الناقد الواردة في اختبار هذه المهارات	71
6	الفروق بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية	73
7	الفروق بين متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على بنود الاتجاهات نحو الأحياء	75
8	الفروق بين متوسطات علامات الاختبارين القبلي والبعدي على بنود الاتجاهات نحو الأحياء	76

قائمة المـــــلاحق

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

ملخص

الدراسة باللغة العربية

" 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 أحمد سلامه

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي 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 الثانوي العلمي وقدمها لطلبة المجموعة التجريبية البالغ عدد أفرادها 40 طالبا بشكل مشكلات تمس الحياة اليومية للطلبة على مدار شهرين بواقع حصتين أسبوعيا ، فيما درست المجموعة الضابطة البالغ عدد أفرادها 40 طالبا أيضا نفس الوحدة بالطريقة التقليدية .

واستخدمت ثلاث أدوات هي اختبار المفاهيم البيولوجية الذي يكشف عن وجود تقدم أو عدمه في فهم الطلبة للمفاهيم البيولوجية ، واختبار التفكير الناقد الذي يبين فيما إذا تمت تنمية 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 للتوصل إلى النتائج .

وكانت النتائج عموما في صالح الاستراتيجية المستخدمة في التجربة ؛ فقد كشفت عن وجود فروق دالة بين المتوسطات النهائية للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية على اثنين من الاختبارات هما 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 متوسطي الاختبار القبلي والبعدي لصالح البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية .

وانتهى البحث إلى التوصية باستخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس العلوم بخاصة وبقية المواد بعامة .

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 1st secondary scientific stream students that is attributed to the problem solving strategy ?
- Is there statistically significant effect on the biological concepts of 1st secondary scientific stream students that is attributed to the problem solving strategy ?
- Is there statistically significant effect on 1st 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 measurment .

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.

الفصل الأول

المقدمـــــــــــة

تمثل معظم المواقف التي نواجهها يوميا مشكلات تتطلب حلولا، 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 تواجه الفرد . لذا تنوعت البرامج والبحوث التي وضعت بهدف تعليم الأفراد بعامة والطلبة بخاصة مهارات التفكير بأنواعه .

ومما يفسر 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 تقود إلى التمكن 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 العصر الحجري تعلم الناس المهارات والوسائل لحل المشكلات من أجل العيش ، وكل الأبحاث والدراسات هي محاولات حل للمشكلات وإن لم نَدْعُها بذلك
(Duch,Groh and Allen , 2001).

ويرى جون ديوي أن الإنسان يتعلم عن طريق حل المشكلة، ويواجه الفرد في حياته كثيرا من المشكلات يتعين عليه أن يبحث عن حل لها، فيقوم بعدة محاولات لاكتشاف الحل إلى أن يهتدي إليه (سلامه ، 2002).

واستراتيجية حل المشكلات هي إيجاد بيئة تعليمية يكون لها الدور الأكبر في عملية التعلم، إذ تقدم المشكلة للطلبة قبل تعلم المعرفة، فيكتشفون حاجتهم للتعلم حتى يكونوا قادرين على التوصل للحل ، كما تهدف هذه الاستراتيجية إلى إفساح المجال للطلبة للتفكير بحرية،ويعطيهم زمام المبادرة لاتخاذ القرارات المتعلقة بحل المشكلة.وامتلاك الطالب لهذه المهارة في المدرسة يسهل عليه التمكن من اتخاذ القرارات في حياته العملية.ودور المعلم الذي يطبق استراتيجية حل المشكلات يختلف عن دور المعلم التقليدي؛فهو مستشار وخبير يزجي النصائح ويقدم المساعدة اللازمة في الوقت المناسب الذي تتشابك فيه وجهات نظر الطلبة حول موضوع معين،

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 أيضا؛فهو يمتلك قدرا من الاستقلالية والاعتماد على الذات (Maxwell , 1997) .

واستراتيجية حل المشكلات تمكن الطلاب من تعلم المفاهيم العلمية وتتحدى أبنيتهم 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؛فبعضها تهدف لتنمية روح الابتكار والإبداع، وأخرى تهدف إلى تنمية الثقة بالنفس، وثالثة لتنمية القدرة على تطبيق أفكار ومهارات محددة وتقويم درجة أدائها في مواقف معينة، ورابعة تعلم مبادئ علمية معينة وتزيد فهم الطلبة لها (مسلم ، 1994).

ولاستخدام استراتيجية حل المشكلات في الغرفة الصفية الكثير من المزايا، ومنها أن الطالب يصبح محور العملية التعليمية بدلا 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 متلقيا للمعرفة فقط، بالإضافة لكونها تتيح الوقت للطالب ليتمثل المعلومة ويتمكن منها (Trowbridge and Bybee, 1986).

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

ومما يجدر ذكره أن هناك تداخلا بين طريقة حل المشكلات في العلوم مع طريقة التقصي ـ والاكتشاف، لدرجة أن كثيرا من المختصين في التربية العلمية يعتبرونها جزءا لا يتجزأ من طريقة التقصي ـ والاكتشاف، أو أنها امتداد لها، وبالتالي يصعب التفريق بينهما، وبخاصة إذا ما علمنا أن طريقة التقصي ـ والاكتشاف تتطلب موقفا مشكلا أو سؤالا يثير تفكير الطالب ويتحدى عقله بحيث يجره ليبحث ويتقصى ـ ويتساءل ويجمع المعلومات، ويفسر ـ ويستنتج، ويجرب للوصول إلى حل للمشكلة (زيتون ، 2001).

ويكمن دور المعلم في التعلم المبني على حل المشـكلات في توجيه مبادرات الطلبة، والتحقق منها، وتعزيزهـا والابتعاد عن المحاضرة أو التلقين أو إعطاء المعلومات. ويحدد المعلم المدى الذي يكون فيه صف التعلم موجها من قبل الطلبة مقابل توجيهه من قبل المعلم. ويعتمد التحديد على حجم الصف، ووعي الطلبة، وأهداف المادة التعليمية. وعندما يسـتخدم المعلم استراتيجية حل المشكلات، فهو يمنح الطالب فرصـة الاعتماد على النفس، وأخذ المبادرة، وتحمل المسـؤولية في عملية التعلم (Duch etal 2001 ,).

ويضـــيف فيرنون (Vernon ,1993) أن المعلم في هـذا النوع من التعلم يكون خبيرا في المادة وموجها للمصادر ومستشارا لمجموعات النقاش، مما يوفر تفاعلا بين الطلبة والمجموعات وليس انتقالا 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 المشـكلات التي ترتبط بالعلم نفســه، أي التي تنبع من مســار العلم والتي واجهها العلماء أثناء بحثهم، وذكر الشرـوط التي يجب مراعاتها عند صــياغة مشــكلة ما، والتي من أهمها إحســاس الطلبة بأهمية المشــكلة، وكون المشــكلة ضــمن مســتوياتهم العمرية، وارتباطها بأهداف الدرس، ورســم كذلك خطة للســير في حل المشــكلة، وطرح مزايا وعيوب استخدام طريقة حل المشكلات (سلامة ، 2002).

وحيث أن هدف الباحث في هذه الدراســة هو فحص إمكانية تعليم الطلبة لمهارات التفكير الناقد بشـــكل رئيس، فقد ارتأى أن طريقة حل المشـــكلات يمكن أن تكون طريقة فاعلة في تنمية المهارات المذكورة لدى الطلبة، بالإضـافة إلى دورها المزمع فحصه كذلك في تنمية اتجاهاتهم نحو الأحياء وتطور المفاهيم البيولوجية لديهم .

وتاريخيا 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 ضــمن 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 Buno المعروف باسم CORT ،

وهي الأحرف الأولى من اسم المؤسسة المعنية بنشر البرنامج Cognitive Research Trust . وقد تكون هذا البرنامج من ست وحدات تعليمية تتألف كل منها من عشرة دروس يعطى كل درس خلال حصة صفية 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 الإثرائي لفيورنشتاين Fuerenstein الذي يرتكز إلى تعليم الطلبة طرق تفسير البيانات وحل المشكلات، و برنامج سومرست Sumrist لمهارات التفكير الذي يهتم بمهارات التفكير ككل، وهو أقرب إلى الواقعية، وأبعد عن المصطلحات المجردة التي وردت في برنامج فيورنشتاين. 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. وأخيرا برنامج الفلسفة للأطفال الذي طوره فيشر Fischer في المملكة المتحدة في النصف الأول من التسعينات، وفيه ينمذج المعلمون الحوار ويصممون النشاطات الصفية بطرق تحفز تطورها، ويستخدمون الروايات لتوضيح طرق حل المشكلات . (Wilson , Lowden and Pitcairn ,1999)

أما على مستوى الأردن فإن النظام التربوي الأردني كان محور اهتمام الحكومات المتعاقبة، وتمخض ذلك عن تغييرات جوهرية في المناهج بهدف تحسين نتاج التعلم في المباحث بعامة والعلوم بخاصة، 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 المؤتمرات واللقاءات التربوية التي بدئ بها بعد منتصف الثمانينيات منهاج جديد في العلوم ظهر بشكل كتب دراسية في العام الدراسي 1996 / 1997، وكانت الأهداف الرئيسة 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 أهـداف التربيـة في المملكـة الأردنيـة الهاشـــمية تتمثل في تكوين المواطن المؤمن بربه، المنتمي لوطنه، المتحلي بالفضـائل الإنسـانية، النامي في مختلف جوانبه الشـخصـية الجسمية والعقلية والروحيـة والوجـدانية والاجتماعية، بحيث يصـــبح الطالب في نهاية مرحلة التعليم مواطنا قادرا على التفكير النقدي الموضـوعي، واتباع الأسلوب العلمي في البحث وحل المشكلات (وزارة التربية والتعليم ، 1994).

لهـذا فقـد اهتمـت وزارة التربيـة والتعليم بتنميـة هـذا النوع من التفكير لـدى المعلمين، وتطوير قـدرتهم على نقلـه إلى طلبتهم، فأعدت لذلك خطة لتدريب المعلمين نفذت بين العامين 1991-1998. وكـان على رأس أهداف هذه الخطة توجيه التدريس لتنمية التفكير الناقد لدى الطلبة (وزارة التربية والتعليم ، 1991).

مشكلة البحث وأسئلته :

إن الشـغل الشاغل للمعنيين بأمور التربية في الأردن هو التغيير في الصورة النمطية للحصة الصفية التي دأبـت المـدارس عليهـا لفترة طويلـة من الزمن. وقـد تم التعبير عن هـذه التوجهـات من خلال مؤتمرات التطوير التربوي التي تعقد بين الحين والآخر، والتي كان نتاجها تطورا ملحوظا في المناهج على شـتى المحاور، من خلال التركيز على تعليم الطلبة مهارات التفكير بأنواعه من خلال التنوع في أساليب التدريس واستراتيجياته.

غير أن الصـــورة ما زالت قاتمة على حالها؛ إذ أن التلقين وحشـــو أدمغة الطلبة بالمعلومات ما زالا يسـودان معظم المدارس، وبالتالي فلن تكون هناك فرص ليتعلم الطلبة مهارات التفكير وخاصة الناقد منه، مما يبقينا مجرد مسـتهلكين لنتائج الأبحاث والاختراعات والاكتشافات التي تقدمها الأمم الأخرى بدل أن نكون مشـــاركين فيها، ويحد من انطلاق طلبتنا نحو مصـــادر المعرفة ويبقيهم آلات تســـجيل واسترجاع للمعلومات ليس إلا.

هـذا بـالإضـــافة إلى ما كشـــفت عنه تقارير وزارة التربية والتعليم والمركز الوطني لتنمية الموارد البشـرية في الأردن من ضـعف لدى طلبة العلوم ؛ فقد كشـف تقرير نتائج الاختبار الوطني لضـبط نوعية التعليم الأسـاسي الذي قامت به وزارة التربية والتعليم عام 1999 عن تدني تحصـيل الطلبة في بعض المباحث ومنها العلوم (وزارة التربية والتعليم ، 1999) .

أما دراسات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية فقد أظهرت ضعفا 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) .

ولما 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 آنفا. مما حدا به للقيام بهذا البحث أملا في رفع سوية التفكير الناقد لدى طلبته وغيرهم من أفراد مجتمع الدراسة، وترغيبهم بمادة الأحياء وتنمية تحصيلهم فيها.

وحيث أن الدراسات التي تبحث في الربط 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 جديدا يسترشد به واضعو مناهج الأحياء مستقبلا.

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 (α = 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 (α = 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 (α = 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 (α = 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 لتخطيط وتنظيم المادة 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 وتعميمها ليستفاد منها في حل مشكلات أخرى. ويكون دور المعلم أثناء التدريس التوجيه والإرشاد للمتعلم.

** مهارات التفكير الناقد : مجموعة من المهارات يستخدمها الفرد للتوصل 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 إجرائيا 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 اســـتجابات القبول أو الرفض نحو عدد من البنود التي تمثل مبحث الأحياء سـواء فيما يتعلق بالحصـص الصـفية أو التخصـص المستقبلي في الجامعة أو تطبيقات الأحياء اليوميـة، وتقـاس بـالـدرجة التي يحصـــل عليها الطالب في مقياس الاتجاهات نحو الأحياء المعد وفق تصنيف ليكرت.**

محددات البحث :

- **اختيار طلاب الصـــف الأول في مدارس تابعة لمديرية التعليم الخاص في محافظة العاصـــمة كمجتمع للدراسة .**
- **اختيار وحدة الخلية وأنشـطتها التي يتضـمنها المستوى الثاني من منهاج الأحياء للصف الأول الثانوي العلمي كمحتوى لتنفيذ التجربة البحثية .**
- **اختيار أربع مهارات فقط من مهارات التفكير الناقد لقياس أثر اســـتخدام اســـتراتيجية حل المشـــكلات على تنميـة مهـارات التفكير النـاقـد وهي المقارنة أو التباين، وتحديد الســـبب 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، وتتم هذه الاستراتيجية باستخدام مشكلات حقيقية 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 etal, 2001

وهي منهاج منظم يزود الفرد بخبرات حقيقية 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 بردجز وهالنغر (Bridges and Hallinger , 1999) فيريان أن هذا النوع من التعلم هو أداة تعليمية تزود الطلبة بمهارات حل المشكلات لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، وأنه استراتيجية تعليمية تعلمية تعرض مواقف حقيقية 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

ويمارســه على مســتويات متنوعة من التعقيد كلما كلف بأداء واجب أو طلب منه أن يتخذ قرارا في موضـوع ما، وتتضـمن عملية تعليمية على مسـتويات مختلفة، وهي العملية الأكثر فاعلية في إحداث التعلم

(مســلم ، 1994). ويعرفه الباحث بأنه اســتراتيجية لتخطيط وتنظيم موضــوع ما تقوم على طرح مادته بصــورة مشــكلات يتم التعامل معها وفق خطوات محددة تتمثل في تحديد المشــكلة ووضــع الفروض وجمع المعلومات وتنظيمها وتفسـير البيانات ثم الوصـول إلى النتائج وتعميمها ليستفاد منها في حل مشكلات أخرى . ويكون دور المعلم أثناء التدريس التوجيه والإرشاد للمتعلم .

أهميتها وميزاتها :

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

- اكتساب معارف جديدة ومحاولة تطبيقها. وهذه المعارف تتنوع بين المعلومات المحددة (حقـائق ، نظريات ، مبادئ)، والمعارف التي تعني بالخطوات والإجراءات والقرارات اللازم اتخاذها ضـمن المجموعة الواحدة، والمعارف الاسـتراتيجية التي تتعلق بتأطير المشكلة وتحديدها، والمعارف الذاتية التي تتمثل في الأســس الثقافية التي يســتحضرـها الفرد أثناء محاولة حل المشــكلة واتخاذ القرار.

- تطوير مهارات دائمة بحيث يكتســب الطالب عادات ومهارات التعلم الدائمة ، فاســتراتيجية حل المشـكلات تشـكل قاعدة واسعة لاكتساب المهارات ، و يتعلم الطلبة عن طريقها كيفية تقييم صحة ومدى تطبيق المعلومات في المشكلات العملية.

والمشـكلة الجيدة تعتبر عاملا مهما في نجاح اسـتراتيجية حل المشكلات. ولكي تكون المشكلة جيدة يرى دوتش 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 مألوف سيشعر الطلبة أنهم قادرون على حلها.

- أن تـدفع الطلبة لأخذ قراراتهم، وبيان الحجج المبنية على المبادئ التي تمت دراســتها، وتفرض على الطلبة أن يحددوا الافتراضـات المطلوبة والمعلومات المتصلة بالموضوع، والخطوات التي يجب اتخاذها من أجل حل المشكلات.

- أن تكون غير سـهلة، بمعنى أن لا يكون حلها واضـحاً بسـيطاً، وذلك حتى يتحقق هدف أسـاسي من التعلم المبني على حل المشكلات، وهو التعاون بين أعضاء المجموعة بصورة فعالة. وتكمن قوة التعلم هنا في قدرة الطلبة على تركيب ما تعلموه وربط المعرفة الجديدة بالسابقة.

- أن تتحدى الطلبة وتحفزهم للوصــول إلى مســتوى أعلى من التفكير المنطقي، وتدفعهم لممارســة مهارات التفكير العليا (تحليل ، تركيب ، تقويم) وفقا لتصنيف بلوم.

- أن تمتاز الأســئلة الأولية حول المشــكلة بعدد من الخصــائص ليشــارك جميع طلبة المجموعة في المناقشــة. وهذه الخصــائص هي أن تكون مفتوحة النهاية وليســت محددة بإجابة واحدة صــحيحة وذات صــلة بالمعرفة الســابقة ومتضــمنة لمواضــيع مختلفة وتحافظ على عمل الطلبة كمجموعة وتبعدهم عن الفردية، وتدمج أهداف المادة بالمشـكلات، وتربط المعرفة السـابقة بالمفاهيم الجديدة ومفاهيم المواد الأخرى (Duch etal,2001).

إن الميزة الأسـاسـية لمنحى حل المشـكلات تتلخص في نقل مسـؤولية التعلم إلى الطالب، والتأكيد الرئيس الذي تتولاه المدرسة هو استخدام الطالب نهجا من العمل المخطط لمعالجة المشكلة (مسلم ، 1994).

وللتعلم باستخدام حل المشكلات عدد من المزايا الأخرى هي :

- التركيز على المعنى وليس الحقائق : تعتبر عملية الحفظ قاسـما مشـتركا بين البرامج التعليمية كافة ، إلا أن التعلم المبني على حل المشـكلات يحاول التقليل من الحفظ بإشـغال الطلبة بالبحث عن حلول حياتية واقعية لمشــكلات ذات علاقة بالســياق عن طريق اســتبدال المحاضرات بالندوات وحلقات النقاش وإشراك الطلبة بالنشاطات، فهو يجعل التعلم ذا معنى (Vernon ,1993)

- زيادة التوجيه الذاتي : تزداد مسـؤولية الطالب عن تعلمه عندما يبدأ بالبحث عن حلول للمشكلات التي تقدم له، ويتحول من مصـدر للإجابة عن الأسـئلة المقدمة إلى مصـدر لحل المشـكلات بعد تنقله بين الكتب والدوريات والإنترنت والمناقشــات الجانبية، ويصــبح أكثر مهارة في طلب المعلومات التي تلزمه للتعامل مع المشكلة من الطلبة العاديين (Aspy ,Aspy and Quiby 1993).

- فهم أعمق وتطوير أفضل للمهارة : يوفر التعلم المبني على حل المشكلات معنى أكثر وضوحا 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 etal , 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 عموما صفوف التعلم المبني على حل المشكلات، ويظهرون حضورا متزايدا مقارنة بطلبة الصفوف التقليدية (Vernon , 1993) ، فهم يعتقدون أن هذا النوع من التعلم أكثر دافعية ومتعة، وفيه مرونة وفائدة وتهديد أقل للبيئة الصفية وقابلية أكبر للتعلم المستقل . هذه الاتجاهات مجتمعة تزيد من دافعية الطلبة وتساعدهم ليصبحوا متعلمين مستقلين، وهذا يساعد في استمرارية التعلم بعد مغادرة المدرسة (Aspy etal , 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 حافزا للتفكير المستمر ومتابعة النشاط التعليمي لحل المشكلة.**
- **تتفق مع مواقف البحث العلمي؛ فهي تنمي روح التقصي والبحث العلمي، وتدرب الطلبة على خطوات الطريقة العلمية ومهارات البحث والتفكير العلمي.**
- **تحقق وظيفية أوجه التعلم سواء المتعلقة بالمعارف العلمية أو المهارات العلمية المناسبة، وتجعل التعليم يتم في مواقف تعليمية تعلمية تحقق 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 .**

وتستخدم هذه الاستراتيجية أيضا 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 المنحى التاريخي في تطور النظريات والمفاهيم العلمية واكتساب التربية العلمية من خلال تتبع 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 مغلقة لها حل واحد صحيح وطريقة واحدة صحيحة كالمعادلات الجبرية،

و مشكلات 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 يعطى فيها الهدف ويترك للطالب تحديد استراتيجيات الحل وخياراته، ومشكلات لا يعطى فيها الهدف ولا الاستراتيجيات 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 وتستثير أفكاره وتتحدى قدراته وتستجره 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 etal,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 يحققها 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 اللازمة 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 الصفية 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 تنمي 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 المقترحة واختيار الأفضل (الأفضل هو مزيج من عدة حلول مقترحة جاءت في أفكار الطلبة)
- التخطيط للحل الأفضل : عدم التهور في تجريب الأفكار الجديدة، الترتيب لتجربة الحل المختار وتنفيذه، 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 الأساس لملاحظة مدى الانسجام وتقدير التوافق وملاحظة الفروق وإجراء التعديلات اللازمة، 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 بالجداول والرسوم البيانية (مسلم ، 1994).

معوقات استخدام استراتيجية حل المشكلات :

يرى الشهابي أن استخدام استراتيجية حل المشكلات قد يحبط المتعلمين الذين يتعذر 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 ضغطا على المعلمين الذين يرغبون في تغطية المنهاج المدرسي ويخشون أن يعيقهم استخدام الاستراتيجية عن ذلك، ويصطدم بانخفاض دافعية الطلاب وعدم وجود الوقت الكافي، ويتطلب بيئة صفية معينة، ويحد من سيطرة الكثير من المعلمين على الإدارة الصفية، ويفتقر أحيانا إلى دعم الإدارة، ويزعج المعلمين الذين يتخوفون من حدوث نتائج سلبية، ويتطلب معرفة علمية محددة ومعرفة بآلية استخدام الاستراتيجية .

التفكير الناقد

تعريفات للتفكير الناقد :

عرفه كل من واطسون وغليسر Watson & Glycer بأنه فحص المعتقدات والمقترحات بكفاية وفاعلية في ضوء الشواهد التي تؤيدها الحقائق المتصلة بها بدلا 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 والتعميمات 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 تفكيرا يقظا ومنظما .
- تفكير الفرد فيما يفكر به من أجل تحسين عملية تفكيره ، فهو ليس تفكيرا فحسب ، وإنما يستلزم كفاية التفكير .

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

واتفقت هيئة الخبراء المنبثقة عن مؤتمر جمعية علماء النفس الأمريكيين الذي عقد عام 1990 على تعريف التفكير الناقد بأنه حكم منظم ذاتيا 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 كأداة للاستقصاء، وهو قوة تحريرية في مجال التربية، ومصدر غني في حياة الفرد الشخصية والاجتماعية، وظاهرة إنسانية ذاتية التقويم و حكم هادف منظم ذاتيا، 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 لتعدد الاتجاهات النظرية في دراسة التفكير الناقد وتعريفه، فقد اختلفت قوائم مهارات التفكير الناقد في المراجع المختصة (جروان ، 1999).

وقد أورد جروان تصنيفا لإينيس Ennis جمع مهارات التفكير الناقد في ثلاث 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 .
- تحري 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 بمرتبات القرار أو الحل (جروان ، 1999).

ووضـع فاشـيوني (Facione , 1998) 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 البدائل والتوصل إلى الاستنتاجات .
- الشرح : إعلان النتائج وتبرير الإجراءات وعرض الحجج .
- تنظيم الذات : تقويم وتصحيح الذات .

واســتخلص الباحث من مختلف قوائم التفكير الناقد التي أوردها الأدب التربوي الذي اطلع عليه أربعا من هذه المهارات هي المقارنة وإيجاد السبب والنتيجة ووضع الفروض وإصدار الأحكام.

صفات المفكر الناقد :

يذكر كل من هارناديك وإينيس Harnadek & Ennis عددا من الخصـائص 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 حقيقية والنتيجة التي يجب أن تكون حقيقية .
- 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 وتعليمه:

فرض النمط الاجتماعي الذي يعيشه الإنسان في ظل التطور في التكنولوجيا والعلوم وثورة المعلومات والاتصالات اهتماما بتنمية التفكير عموما والتفكير الناقد بشكل خاص، فقد أصبح صعبا على الفرد ملاحقة هذا الكم الهائل من المعارف، مما وضع المؤسسات التربوية في تحد يتمثل في تنمية مهارات التفكير لتمكين 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).

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

كما تعد استراتيجيات التعلم عنصرا في غاية الأهمية لتنفيذ برامج التفكير بصورة فعالة، وسواء استخدم المعلم أسلوبا مباشرا أم غير مباشر في تعليم أي مظهر 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) .

والمعلم الذي يدرس التفكير الناقد لا بد له أن يتصف بالميزات التالية حتى يكون ناجحا 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 البدائل 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 ترسيخ بيئة محفزة للتفكير الناقد، وعدم التسرع، والمشاركة.

- تنمية ثقة الطالب بنفسه، فتوافر الثقة بالنفس قد يجعلنا ننجح في حل مشكلات تتجاوز توقعاتنا، وحتى يتحقق ذلك لا بد للمعلم من اختيار مهمات تفكيرية تنسجم مع قدرات الطلبة.
- إعطاء تغذية راجعة إيجابية، فلا بد من التشجيع والدعم دون إحباط أو قسوة.
- تثمين أفكار الطلبة، فالمعلم لا يتردد في الاعتراف بأخطائه أو التصريح 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. وتتلخص هذه الاستراتيجيات في ثلاث رئيسة هي بناء التصنيفات من قبل الطلبة بعد إعطائهم القواعد اللازمة لذلك، ثم إيجاد المشكلات وصياغتها من قبل مجموعات الطلبة، وأخيرا تحسين البيئة الصفية 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 تنمي 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 تحث ردود فعل المعلم على مداخلات الطلبة على النقد والتفكير .
- أساليب التقييم المناسبة، فالمناداة بتنمية التفكير الناقد مع الاحتكام إلى وسائل التقييم التقليدية يعتبر تناقضا واضحا، فالتفكير ليس (صح أو خطأ) ولا (أبيض أو اسود)، 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 تعبر عنه مجموعة من الاستجابات المنسقة فيما بينها سواء في القبول أو الرفض .- وهو عدد من العمليات الانفعالية والمعرفية والدافعية التي انتظمت في صورة دائمة وأصبحت تحدد استجابة الفرد بالقبول أو الرفض لجانب من جوانب بيئته .

- وهو تنظيم مكتسب لصفة الثبات والاستمرار النسب للمعتقدات التي يعتقدها الفرد نحو موقف أو موضوع ما ، ويهيئه 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 المختصـون بالتربية عموما والتربية العلمية خصـوصـا أن تنمية الاتجاهات والميول العلمية لـدى الطلبـة من الأهـداف الرئيســـة في التربية العلمية وتدريس العلوم . ويتضـــح من خلال بعض الظواهر التربوية كالتحصـيل المتدني في العلوم وضـعف الاهتمام بها والغياب المتكرر والتسرـب من المدرســة بالإضــافة إلى بعض الاتجاهات الســلبية والميول الضــعيفة التي يكونها بعض الطلبة نحو المدرسـة وموضـوعات العوم أن هناك قصـورا كبيرا في مجال تنمية الاتجاهات والميول نحو العلوم في الكثير من الـدول النامية ، بل وحتى الدول المتقدمة ، فقد أورد زيتون عن كل من هامرك وهارتي أن 31 % من طلبـة المـدارس الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية يجدون صـــفوف العلوم مملة وغير مريحة ، وأن عملية تطوير الميول العلمية عند الطلبة اعتبرت مشكلة رئيسة من وجهة نظر المعلمين . كما تشير الدراسات إلى أن المعلمين نادرا ما يهتمون بالأهداف المتعلقة بالاتجاهات والميول في العملية التعليمية التعلمية ، وقد رد بلوم ذلك إلى عدة عوامل أبرزها عدم ملاءمة طرق وأســاليب التدريس والمواد التعليميـة المســتخـدمة 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 السـلوك تحتاج إلى وقت ، وتتطلـب توفير خبرات متعـددة ومتنوعة ومســتمرة تهدف إلى تنمية الاتجاهات المرغوبة، وتحتاج كذلك إلى كفايات علمية ومهنية لدى المدرسـين. ويمكن الاسترشاد بالأفكار التالية التي يمكنها الإسهام في تعلم الاتجاهات نحو العلوم :

- تحديد الاتجاه والاتجاهات التي سيتعلمها التلاميذ وتوضيح الكلمات المستخدمة في وصف الاتجاه بما يتناسب مع خبراتهم السابقة ومستوى نموهم.
- اختيـار الخبرات والأســاليـب المناســبة لتنمية الاتجاه المقصــود، ومن أهم هذه الأساليب حل المشكلات.
- مواقف تعليمية توفر فرص التعلم الجمعي ومشــاركة الطلاب بعضــهم البعض في القيام بمشروعات أو تجارب معينة ومناقشتها وتقييمها.

- عرض نماذج إنسانية تظهر الاتجاهات العلمية في سلوكها ضمن مواقف معينة.

(كاظم وزكي ، 1988).

ويرى (حطاب ، 2002) أن امتلاك الطالب للاتجاه العلمي يساعده 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 ويؤيد وجهة النظر التي ترى أن هدف تنمية الاتجاهات العلمية يساوي هدف المعرفة أو يفوقه. كما يرى أيضا أن التعلم الذي يؤدي إلى إكساب الطالب اتجاهات إيجابية يكون أكثر نفعا من التعلم الذي يؤدي إلى مجرد إكسابه المعرفة، فالعلوم والمعارف تتعرض باستمرار لعوامل النسيان ، بينما يظل أثر الاتجاهات دائما مستمرا.

- ميزات الاتجاهات العلمية

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

- مكونات نفسية كامنة يمكن استنتاجها عن طريق ملاحظة استجابة الفرد للمؤثرات المختلفة بشكل يمكن ملاحظته أو عن طريق الاستجابة اللفظية .
- تتصف بالثبات والاستقرار النسبي .
- مكتسبة وليست موروثة، إذ أنها تتكون وتنمو وتتطور عند الفرد من خلال التفاعل مع البيئة المادية والاجتماعية المحيطة.
- ذات محتوى انفعالي معين؛ منها القوي المستديم والضعيف المتغير، منها الجهري 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 وتراوبردج Trowbridge في المرجع السابق . وهذه العناصر هي :

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

- **يعبر عن رغبة لتقصي 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 سـلوك مبني على مواجهة الحقائق وإغفال العواطف والأعراف، ويظهر لدى الطالب عندما :**

- **يظهر المعرفة ، ويتقبل حدود معرفته العلمية .**
- **يدرك أن التغير 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 المتوافرة .**
- **يعي التطور التاريخي لأنماط التقصي 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 الصفية .
- يظهر استعدادا لاستخدام أساليب ومناحي جديدة .

* الموضوعية : تظهر لدى الطالب عندما :

- يتقبل الجمل والعبارات المدعومة علميا ويفضلها على غير المدعومة .
- يأخذ بالتعميمات العلمية التي تصمد أمام الاختبارات والمراجعات النقدية .

* الدقة : ويعبر عنها الطالب عندما :

- يشير إلى الجمل المترابطة والمتماسكة منطقيا .
- يظهر حساسية لمدى ملاءمة الجمل العامة أو الخاصة في سياق الكلام .
- يعبر عن الحاجة لفحص المشكلة بأكثر من وجهة نظر واحدة.

* الثقة : وتظهر لدى الطالب عندما :

- يعبر عن ثقته بنفسه بأنه يستطيع أن يحقق النجاح في عمليات التقصي والاكتشاف.
- يبدي أو يظهر استعدادا للانتقالات المفاجئة .

* المثابرة والمواظبة : وتظهر لدى الطالب عندما يتابع مشكلة ما حتى يحلها أو إلى أن يصل إلى حقيقة علمية .

* الإشباع (الرضا) : ويظهر لدى الطالب عندما :

- يشبع 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 وعيا لأهمية النماذج والنظريات والمفاهيم كوسائل لربط وتنظيم المعرفة الجديدة .
- يدرك أهمية الطرق العلمية لتوليد المعرف 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 .
- يدعو المواهب 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 يجب أخذها 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.
- التحقق من كل كلمة رئيسية ومفتاحية وخاصة الأسماء والصفات وإسقاط الكلمات التي تثير اتجاها غير المراد قياسه .
- تطبيق المقاييس في البيئة الطبيعية للأفراد من قبل المعني بالقياس .

- **إجراء دراسة استطلاعية لتفحص العبارات .**

وعند 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 منتزعة بشكل استجابة لفظية تعبر عن اتجاهات الطالب نحو مثيرات صناعية بشكل استفتاءات ومقاييس ، وسلوكية عملية بحيث يؤدي الطالب سلوكا معينا 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 الوجوه المبتسمة والعابسة : وهو مقياس قليل الفعالية والتمييز عديم الدقة.**
- **مقاييس الموافقة أو المصادقة : وتتضمن فقرات بها أفكار ذات توجهات وجدانية انفعالية بحيث يختار الفرد الإجابة التي تصف شعوره، وتختلف الإجابات في درجة الموافقة (ليكرت ، ثيرستون).**

- **مقاييس التباين اللفظي (التمايز السيمانتي) : وضعه شارلس أوزغود Charles Osgood ويقيس استجابات المفحوصين حول أنواع مختلفة من الكلمات والأفكار والألفاظ والمعاني، ويتضمن مجموعة من الفقرات الوصفية المتناقضة ثنائية القطب بحيث تتدرج إجابة الطالب عادة لتغطي سبع درجات تبدأ بقطب وتنتهي بالقطب المضاد.**
- **المقابلات الشخصية : وتكمن سلبيتها في أن المفحوص يميل لإرضاء الباحث وإراحته، ويتم التغلب على ذلك من خلال تحوير الأسئلة وصياغتها بشكل يضمن عدم التحيز.**
- **تقارير الطلبة ومشروعات البحوث السنوية : وتتم 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 الصفية التعليمية التي يقدمها المعلم للطلبة ومساعدة المعلم في تحديد مدى وكيفية اهتمام الطلبة بالموضوعات 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 اللفظية حول موضوع الاتجاه العلمي المراد قياسه.**

ومما يجدر ذكره أن مقياس ليكرت هو الأكثر استعمالا ؛ 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 وعددهم 20 ، والثاني نهاية المرحلة الجامعية وعددهم 40 ، والثالث طلبة خريجين وعددهم 40 . وقد طبق ثلاثة اختبارات ؛ اثنين منها لقياس القدرة على التفكير الناقد

(كورنل وواطسن - جليسر) 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 تحسنا 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 تجعل من بعض مشكلات التعلم محورا 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 مستخدما 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 لمتابعة 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 فروق دالة لدى متوسطي التحصيل ومنخفضي التحصيل بالنسبة للتفكير الإبداعي، وأوصى بالتالي باستخدام طريقة التعلم القائم على حل المشكلات.

كما قام (فهيد ، 1986) باختبار أثر طريقتي التدريس بالاكتشاف والطريقة التقليدية ، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي في مهارات التفكير الناقد في مادة الجغرافيا عند طلاب الصف الأول الإعدادي (السابع حاليا) ، واستخدم عينة مكونة من 559 طالبا ينتمون إلى ست مدارس اختيرت بطريقة العشوائية الطبقية . وقد طور الباحث اختبارا 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 الصفية والاتجاهات نحو العلوم، فقد طور الباحثان أداة بحثية في الاتجاهات وطبقاها ثلاث مرات خلال السنة الدراسية على 70 شعبة من شعب الأحياء في الصف العاشر في ولاية نورث كارولينا. وتضمن مقياس البيئة الصفية ستة مجالات هي المناخ الانفعالي السائد في غرفة الصف ومنهاج العلوم والبيئة المادية لغرفة الصف ومعلم العلوم والطلبة الآخرين في الغرفة الصفية واتجاهات الأصدقاء نحو العلم. واستنتج الباحثان أن اتجاهات الطلبة نحو البيئة الصفية تفسر ما مقداره (56-61) % من التباين في الاتجاهات العلمية ، وهذا يعني أن البيئة الصفية 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 لطلبتهم في المرحلة الإعدادية استخدم زيتون عينة دراسية تألفت من 84 معلما ومعلمة تم اختيارهم عشوائيا من مجتمع شكلت العينة 37.7 % منه. ونتيجة استخدامه لمقياس حل المشكلات المعرب للبيئة الأردنية والمتضمن 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 اللفظية 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 (ر = 0.12) ضعيفة جدا وغير دالة إحصائيا ، 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 نظرا 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 تتناول 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 معلما ومعلمة وأداة من تطوير الباحثة تستند إلى تصنيف إينيس . ووجدت أن معلمي الرياضيات لا يتجهون في سلوكهم التدريسي نحو تنمية التفكير الناقد لدى طلبتهم ، حيث 20% من الأحداث الصفية اشتملت على مظهر أو أكثر من المظاهر التالية المعيقة 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 يلديريم (Yildirim,1994) إلى استقصاء اتجاهات المعلمين النظرية نحو تدريس التفكير استخدم الباحث استبانة مسحية 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 عشوائيا من دائرة التربية في ولاية نيويورك . وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن أقل من ربع أفراد العينة أبدوا توجها واضحا 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 فهما شاملا للمشكلة الموجهة نحو تفكيرهم . أما الذين رأوا أن الفهم العميق للمحتوى يشـكل شرطا ضروريا لتطوير مهارات التفكير العليا فكانوا 64% من أفراد العينة ، واجتمع هؤلاء على التسـليم بأهمية التفكير الفعال ، لكنهم انقسـموا 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 بناه الباحث على غرار اختبار واطسن – جليسر وجد أن النتائج متدنية (المستوى أقل من 60 %) ، وأن أداء الإناث أفضل معنويا باستثناء مهارة الاستنباط ، وأن الذكور أفضل في مهارة تقويم المناقشات . ومن المهم هنا طرح التبريرات التي ساقها الباحث حمادنة لتدني القدرة على التفكير الناقد لدى الطلبة ، وهذه التبريرات هي إغفال مهارات التفكير أثناء التدريس وعدم وعي الطلبة لمهارات التفكير وغياب استخدام الأساليب الفعالة التي تنمي 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 تشنغ ويانغ (Cheng and Yang , 1995) بدراسة هدفت إلى تطوير وصدقية مقاييس الاتجاهات نحو الأحياء فبينا 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 مقياس الاتجاهات نحو الأحياء على طلبة الصف السابع في منطقة تايبيه أن معاملات الاتساق الداخلي للمكونات الأربعة كانت 0.97 ، 0.89 ، 0.92 و 0.88 على التوالي كما وردت أعلاه ، وكان صدق المحتوى وصدق المحك وصدق البناء مرضيا ، وأوصت الدراسة باستخدام هذا المقياس لفاعليته في قياس الاتجاهات نحو الأحياء.

وأجرى لو (Lieux,1996) مقارنة بين التعلم بالمحاضرة والتعلم القائم على المشكلات لمادة العلوم مستخدما عينة من 40 طالبا قسموا بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية. واستنتج 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 لمهارات 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 وزيدلر (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 المتجانسة وغير المتجانسة ، بينما لا يوجد تأثير بين المجموعات بالنسبة لمهارات التفكير الناقد . وخلصت دراسته إلى استنتاج أن نسبة امتلاك المهارات كانت عالية في التحصيل على المواد اللفظية ، وأقل نسبيا في مواد الرياضيات وحل المشكلات وضعيفة في التعرف على بعض الخصائص كالحجم والشكل والتماثل والنمط .

ودرس هوفمان (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 تشـن ين وبرافالدي (Chun-Yen and Brafaldi , 1999) أثر اسـتخدام طريقة التعلم القائم على المشـكلات في كل من التحصيل وتغيير المفاهيم البديلة لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض في تايوان على عينة من 172 طالبا موزعين على أربع شـعب اثنتين منها اسـتخدمتا كمجموعة ضـابطة درسـت بالطريقة التقليدية ، واثنتين كمجموعة تجريبية درسـت بطريقة التعلم القائم على حل المشـكلات . وبعد اسـتخدام اختبار تحصـيلي في مادة علوم الأرض وأسـئلة مفتوحة لقياس التغير المفاهيمي وجد الباحث أن استراتيجية التعلم القائم على المشكلات غيرت إيجابيا في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وحسنت من أدائهم في حل المشكلات وتفكيرهم العلمي .

وقامت كوالتر وزميلها (Qualter etal , 2000) بدراسة أثر استخدام التعلم التعاوني على كل من التحصـيل والاتجاهات نحو العلوم من 600 طالب من الصـفوف السادس والتاسع والعاشر في مدارس أردنية عشـوائية الاختيار ، وقدم لهم اسـتبانة تقيس الاتجاهات نحو العلوم صـممت من قبل تاوس Taosفي ليسـوتو وترجمت من قبل زيتون . ولقياس التحصـيل فقد اعتمد اختبارا موحدا 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 المسـتخدمة والتحصيل العلمي ، وكانت الاستراتيجيات هي التعلم القائم على حـل المشـكلات والطريقـة التقليـديـة والعروض العمليـة ، واسـتخدم الباحث المقابلة المنظمة واسـتبانة تضـم أسـئلة مفتوحة واسـتبانة من خمس وثلاثين فقرة على نمط نظام ليكرت الخماسي واختبار تحصـيلي من اثنتي عشـرة فقرة ليصـل بعدها إلى وجود فروق دالة في الاتجاهات لصـالح اسـتراتيجيـة التعلم القائم على المشـكلات ، ووجود ارتباط إيجابي بين الاتجاهات نحو اسـتراتيجية التدريس والتحصيل .

واختبر (Conger , 2001) أثر تعلم العلوم القائم على المشكلة في صف مختلط القدرات يتضمن أطفـالا موهوبين ومبـدعين في كليـة وليم مـاري المتوسـطة في الولايات المتحدة مسـتخدما اختبار للمفاهيم العلمية واستبانة لقياس القدرة على التخطيط والتصميم واختبار التجربة .واستنتج الباحث عدم وجود فروق دالة لصـالح طريقة التعلم القائم على المشـكلات في التخطيط والتصـميم مقارنة بـالطرق التقليـديـة ، وأن الطريقـة قيد البحث لم تحرز تقدما في تفكير الطلبة ، وأوصى بإجراء بحوث مستفيضة حول هذه الطريقة .

وفي دراسة قام بها (بهجت ، 2002) هدفت لفحص أثر استخدام مدخل الأنشطة الإثرائية في تدريس المغناطيسية والكهربية على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ المتفوقين في الصف الخامس الابتدائي . وتفرع هذا السؤال إلى ثلاثة أسئلة أولها حول كيفية صياغة وحدة المغناطيسية والكهربية 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 لمادة العلوم في الصفوف المتوسطة في إحدى المدارس الخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية . وتألفت عينة البحث من مجموعتين من الطلاب الموهوبين 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 .

وقامت (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 ، وحصــولهن على معلومات علمية أفضــل ، وامتلاكهن قدرة أكبر على حل المشــكلات والتعلم الذاتي والمشـاركة 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 .

واسـتخدمت 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 ؛ ضــابطـة مكونـة من 32 طـالبا و 30 طالبة ، وتجريبية مكونة من 25 طالبا و25 طالبة .واشـتمل برنامج الباحثة التدريبي على مشـكلات حياتية واقعية مستقلة عن المنهاج المدرسي قدمت للطلبة في الفصل الأول من العام الدراسي 2002 / 2003 بواقع ثلاثين ساعة تدريبية . وجدت الباحثة بعـد تعريض الطلبـة لاختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد 2000 المعدل ليلائم البيئة الأردنية من قبل الباحثة فروقا دالة على الاختبار وأبعاده الفرعية لصــالح المجموعة التجريبية ، فيما لم تجد آثار دالة تعزى للجنس والمجموعة والتفاعل بينهما . وقد أوصـت بإجراء دراسـات لاختبار فاعلية البرنامج على عينات أخرى .

وفي بحثها حول معوقات التفكير الناقد من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في المدارس الأردنية تســاءلـت (ثـابت ، 2003) عن العوامل المعيقة لتنمية التفكير الناقد ، وعن وجود فروق بين آراء المعلمين حول المعوقـات تعزى للجنس ، وعن وجود معوقـات تعزى للخبرة . وقـد اختـارت من بين 2187 معلما ومعلمـة هم مجموع معلمي ومعلمات لواء عين البـاشــا عينـة مكونـة من 244 معلما ومعلمة منهم 119 ذكورا و125 إناثا بطريقة العشوائية الطبقية . ووجدت وفق استبانة من 74 فقرة أن المعوقات تنوعت بين معوقات خاصـة بالطالب بمتوسـط مقداره 3.92 ، ومعوقات إدارية بمتوسط قدره 3.74 ، ومعوقات خاصــة بمهارات التفكير الناقد بمتوســط قدره 3.68 ، ومعوقات تخص البيئة الصفية بمتوسط قدره 3.6 ، ومعوقات تخص المعلم بمتوسط قدره 3.32 . ووجدت أنه لا يوجد فروق دالـة تعزى للجنس ولا للخبرة لكـل البنود الســابقة باســتثناء 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 لصالح الأولى ، وأوصى باستخدام هذه استراتيجية التعلم القائم على المشكلات .

وهكذا تظهر الدراسات السابقة التي تم استعراضها في هذا الفصل تباينا في نتائج الباحثين حيال استراتيجية التعلم القائم على المشكلات ، فبينما 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 كأنواع التفكير الأخرى غير التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات واكتساب بعض القيم، وبحث البعض الآخر في أثر استراتيجيات أخرى كالعروض 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 (1)

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 طلبة الأول الثانوي	100 طالب وطالبة	اختبار تحصيل ومقياس للاتجاهات العلمية	تحسن 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 والتحصيل لدى طلبة الصف الأول الإعدادي	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 لطلبتهم 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 .

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

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

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

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 المباحث 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 تعريض عينة 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 التربوي التي تنطبق عليها الشروط أعلاه كمجموعة تجريبية ، فيما اختيرت مدارس الرضوان كمجموعة ضابطة . وقد تألفت المجموعة التجريبية من شعبتين في كل منهما 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 متوســـطات علاماتهم وانحرافاتها المعيارية فلم يكن هناك فرق ذو دلالة معنوية عند مســـتوى دلالة 0.05 بين المعايير المذكورة.والجدول (2) يوضـــح 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

الاختبار	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت)
	المتوســـط الحسابي	الانـــحـــراف المعياري	المتوســـط الحسابي	الانـــحـــراف المعياري	
المفاهيم البيولوجية	14.85	4.76	15.03	4.77	0.17
التفكير الناقد	4.6	2.8	4.93	2.62	0.57
الاتـجـاهـات نـحـو الأحياء	62.1	8.8	62.75	8.62	0.33

يظهر الجـدول الســـابق أن قيم ت للاختبـارات الثلاثـة غير دالة إحصـــائيا ، ولذلك فالمجموعتان الضابطة والتجريبية متكافئتان .

* قيام معلمَين لديهما نفس الشـهادة الجامعية والتخصـص وسـنوات الخبرة المتقاربة بتدريس المادة العلميـة لطلبـة كـل من المجموعتين مع فـارق تـدريب معلم المجموعة التجريبية على التدريس وفق استراتيجية حل المشكلات .

* تقارب البيئة الصـفية من حيث نوعية المقاعد ومسـاحة الغرفة الصـفية وعدد الطلاب في الشـعبة 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-جليسر- الذي ورد في العديد من الدراسات(بند الدراسات السابقة في الفصل الثاني).**
- **اختبار California Critical Thinking Test المعدل ليلائم البيئة الأردنية ، والذي عدلته (العبد اللات ، 2003) واستخدمته في دراستها حول التفكير الناقد .**

- كان الجدل قبل إعداد الفقرات حول ما إذا كانت الفقرات تتعلق بمحتوى المادة العلمية التي ستقدم لهم أم بالمعرفة 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 نوعيته وضمان جودته. ثم جرى حذف الفقرات أو الفروع التي يقل معامل الصعوبة لها عن 0.3. وتلك التي يقل معامل التمييز لها عن 0.2 . والملحق رقم (7) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار(عدس،1997).

معايير التصحيح :

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

صدق الاختبار :

تم التحقق 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 صفية 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 الأربعة بهدف صياغة فقرات الاختبار . والملحق رقم (2) يستعرض هذه المفاهيم .**
- **إعداد جدول مواصفات للاختبار بهدف وضع اختبار متوازن تتنوع 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 يجرى 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 بملاحظات واقتراحات الطلبة المفحوصين لتعديل فقرات الاختبار .**

صدق الاختبار :

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

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

وبناء على توجيهات واقتراحات ونصـــائح أعضـــاء لجنة التحكيم والمدقق اللغوي فقد أعيد النظر بصـــياغة بعض الفروع والفقرات وتم حذف بعضـــها ليخرج الاختبار بصـــورته النهائية التي قدمت للطلبة.

ثبات الاختبار :

قدم الاختبار إلى عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي الذين درسوا الوحدة سابقا ، ثم أعيـد تقـديمهم للاختبار بعد أســـبوع من موعد تقديم الاختبار الأول وحســـب بعد ذلك معامل الثبات للاختبار باسـتخدام معادلة بيرسـون فكانت قيمته 0.92 وهي قيمة مناسـبة لتحقيق أهداف الدراسة (عدس ، 1997).

زمن الاختبار :

تم حسـاب 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 المقاييس قبل إعداد فقرات مقياس الاتجاهات العلمية .**
- **عقدت جلسـة حوار مع شـعب مختلفة من الطلبة في الصفين الأول والثاني الثانويين من الـذين يدرســـون مادة الأحياء ، وكان محور النقاش حول أســـباب اتجاهاتهم الإيجـابية أو الســـلبية 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 عـدد الطلبـة فكـان الزمن اللازم للمقياس نصـــف ســـاعة .والملحق رقم (5) يوضـــح مقياس الاتجاهات نحو الأحياء الذي قدمه الطلاب.

معايير التصحيح :

تكون مقيـاس الاتجـاهـات نحو الأحيـاء من فقرة لكـل منها تدريج ثلاثي ، أعطيت للموافقة مع الفقرة ذات الاتجاه الإيجابي نحو الأحياء ثلاث علامات ، وللفقرة ذات الاتجاه الســلبي علامة واحدة ، فيما أعطيت لتدريج عدم التأكد من الاتجاه علامتان . والملحق (6) يوضح ذلك .

ثبات المقياس :

كان معامل ثبات المقياس الذي حسـب بطريقة الإعادة 0.79 ، وهذا الرقم مناسب وخاصة عند قياس الجوانب الوجدانية للمفحوصين (عدس ، 1997).

المحتوى التعليمي

اختيار الوحدة :

كان هم الباحث قبل الدراسة هو تغيير نظرة الطلبة واتجاهاتهم نحو الأحياء من مادة للحفظ 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 لتؤدي 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 مسردا للمفاهيم الواردة في الوحدة التعليمية .

اختيار المشكلات :

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

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 " لتُدَرَّس باستراتيجية حل المشكلات .**
- **عرض المحتوى التعليمي (المشكلات ودليل الطالب ودليل المعلمين) على محكمين من ذوي الخبرة والمعرفة بالمناهج 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 وتوصيات الدراسة .

تجهيز البيئة الصفية والوسائل :

تم تنفيذ الدراسة في بيئتين حسب المشكلة 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 والمواد التعليمية . أما ثانيهما فهي غرفة المختبر التي استخدمت عند تقديم المشكلات التي تحتاج إلى إجراء تجربة ، وتحوي 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 ، والملحقان 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 والفروع لكل من الاختبارات الثلاثة .

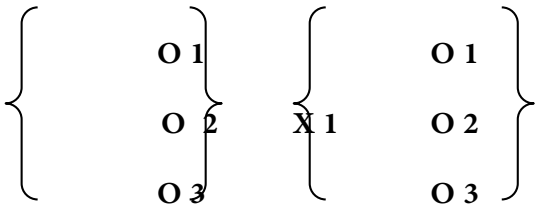
التنفيذ والزمن :

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

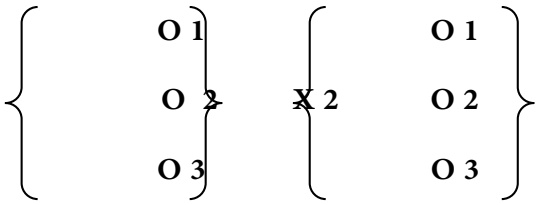
بدئ بتقديم المحتوى التعليمي من قبل معلم مدرب مع بداية شهر نيسان من العام الدراسي 2004/2003 واستمر بواقع ثلاث حصص أسبوعيا كما أقرت الوزارة ذلك ، وانتهى بتقديم الاختبارات في الأسبوع الأخير من شهر أيار من العام الدراسي نفسه .

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 1 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 2 المادة الدراسية المقدمة للمجموعة التجريبية بعد صياغتها بشكل برنامج تدريبي وفق استراتيجية حل المشكلات .

تحليل النتائج والمعالجة الإحصائية

تم استخدام برنامج (Statistical Packages for Social Sciences) SPSS 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 تتم لفروع الاختبارات ومجموعاتها النهائية .

النتائـــــــــــــج

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى (تنمية مهارات التفكير الناقد)

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

الجدول (3)

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

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة
المجموعة الضابطة	14.1	5.68	
المجموعة التجريبية	18.93	4.18	*4.28

يظهر الجدول أعلاه أن قيمة (ت) المحسوبة دالة معنويا ، 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 دلالة 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 التفكير الناقد

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية (تنمية المفاهيم البيولوجية)

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

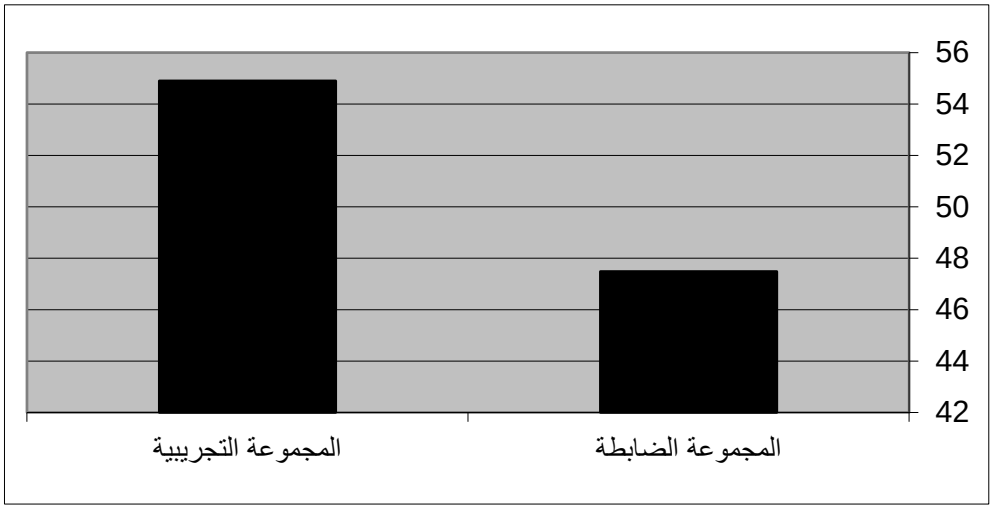
ويبدو من الجدول السابق أن الفرق الظاهر في متوسطي علامات المجموعتين لصالح التجريبية

الجدول (4)

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

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

غير ذي دلالـة معنوية ،وبالتالي لا نســـتطيع القول أن اســـتراتيجية حل المشـــكلات زادت من تنمية اكتسـاب المفاهيم البيولوجية مجتمعة لدى طلبة المجموعة التجريبية ، وإن كانت الفروق ذات دلالة عند المقارنة بين بعض الأبعاد الفرعية لاختبار المفاهيم البيولوجية كما سـيظهر لاحقا . والشـكل التالي يظهر الفرق بين متوسطي علامات المجموعتين .



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

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 68وانحراف معياري قيمته 7.62 في الامتحان البعدي للمجموعة التجريبية . وبلغت قيمة ت 3.49، والجدول (5) يوضح هذه البيانات .

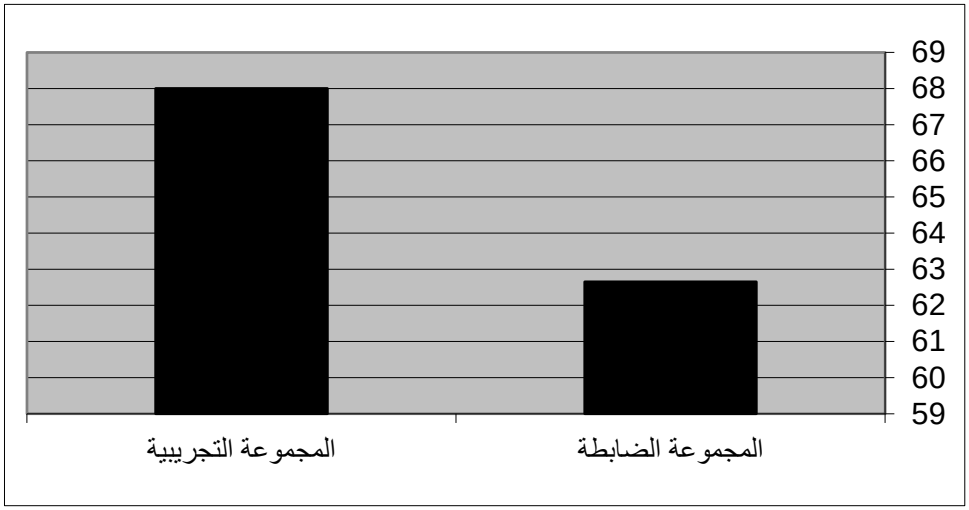
جدول (5)

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

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

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 معنويا ، 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)

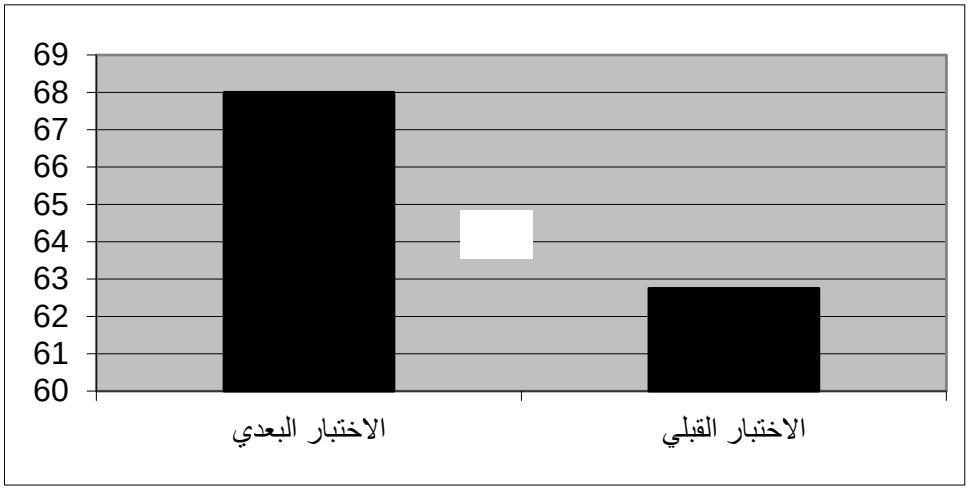
كان متوسط علامات الطلبة في المقياس للاتجاهات نحو الأحياء للمجموعة التجريبية يساوي 62.75 بانحراف معياري قيمته 8.62 ، مقارنة بمتوسط مقداره 68 وانحراف معياري قيمته 7.62 في المقياس البعدي . وبلغت قيمة ت 2.85، والجدول (6) يوضح هذه البيانات .

الجدول (6)

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

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

وكما تشير البيانات فإن لاستخدام استراتيجية حل المشكلات أثرا دالا على علامات الاختبار البعدي 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 ، وبدا كذلك في الفترة التي تلت تطبيق التجربة كما سيرد لاحقا في فصل مناقشة النتائج والتوصيات . ويتضح الفرق بين متوسطي علامات الطلاب كذلك من خلال الشكل التالي :



الشكل (4) : متوسطا علامات الاختبارين البعدي 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 . ويتضح 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 أيضا 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

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

الشكل (5) : ض ت ض ت ض ت ض ت اقد الواردة

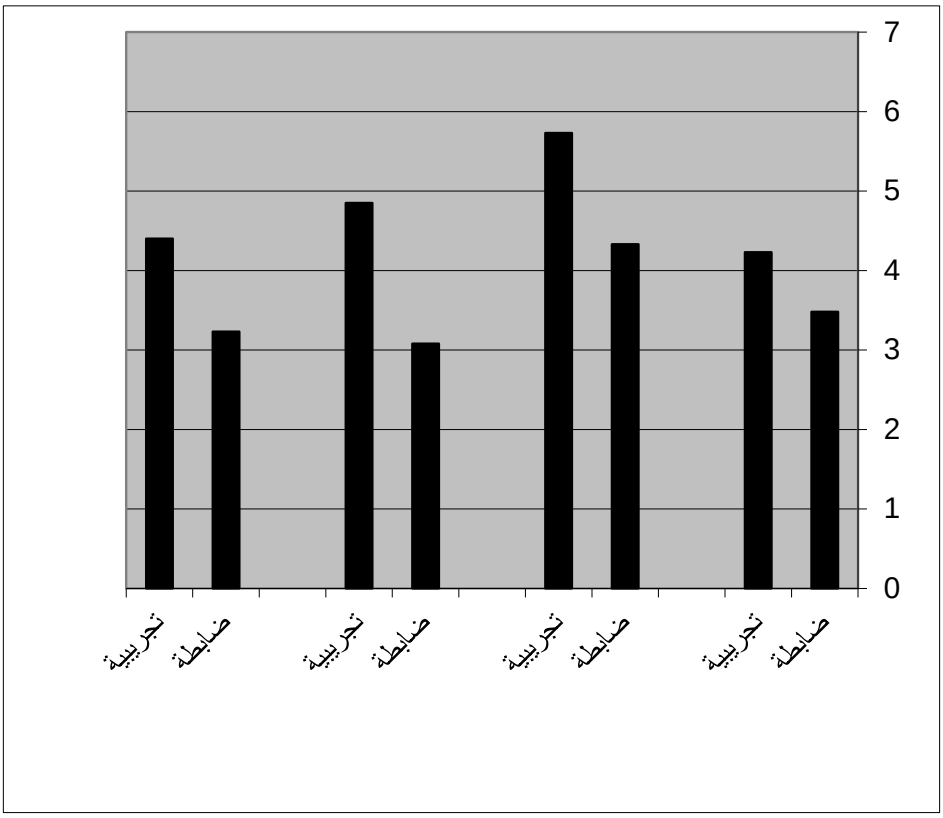
النتائج المتعلقة باختبار المفاهيم البيولوجية

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



يتضح من خلال الجدول السابق أن بندين فقط من البنود الستة التي تضمنها اختبار المفاهيم البيولوجية تأثرا تأثيرا دالا باستراتيجية حل المشكـ ـما بندي 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 سابقا . والشكل (6) يوضح الفروق بين متوسطات علامات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستويات التحصيل .

لشكل (6) : متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مستويات التحصيل في اختبار المفاهيم البيولوجية

النتائج المتعلقة بمقياس 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 والتجريبية 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 بندين من البنود الأربعة كانت فيهما الفروق بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين غير دالة معنويا ، لكن هذا لم يمنع الدلالة المعنوية للفرق بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية للمقياس ككل. والشكل (7) يوضح الفروق بين متوسطات البنود على الأبعاد الفرعية لمقياس الاتجاهات نحو الأحياء .

الشكل (7) : متوسطات علامات المجموعتين الضابطة والتجريبية على بنود الاتجاهات نحو الأحياء

النتائج المتعلقة بمقياس الاتجاهات نحو الأحياء (قبلي – بعدي)

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 والتي ظهرت من خلال مقياس الاتجاهات نحو الأحياء لكل من الاختبارين القبلي والبعدي كما هو موضح في الجدول (10) على الصفحة التالية .

ويظهر الجدول أن الفرق بين متوســـطي علامات الاختبارين البعدي والقبلي لم يكن دالا في بند واحد فقط وهو مهارات الأحياء ، فيما يظهر الشـكل (8) على الصفحة التالية أيضا الفروق بين متوسطات علامات الطلاب في الاختبارين القبلي والبعدي على بنود الاتجاهات نحو الأحياء .

فهم الأحياء صعوبة الأحياء أهمية الأحياء مهارات الأحياء

الشكل (8) : متوسطات علامات الاختبارين القبلي والبعدي على بنود

الجدول (10)

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

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

الاتجاهات نحو الأحياء

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

الجدول (11)

ملخص لنتائج الاختبارات الثلاثة

الرقم	الاختبار	البند	المقارنة	م 1	م 2	ع 1	ع 2	ت
1	الاتجاهات نحو الأحياء	فهم الأحياء	قبلي-بعدي	19.13	20.68	2.85	2.69	2.47
2			تجريب-ضابط	17.6	20.68	2.68	2.69	5.07
3		صعوبة الأحياء	قبلي-بعدي	7.65	9.18	1.92	2.11	3.35
4			تجريب-ضابط	7.9	9.18	1.8	2.11	2.88
5		أهمية الأحياء	قبلي-بعدي	26.15	27.95	4.16	3.88	1.98
6			تجريب-ضابط	27.25	27.95	2.8	3.88	0.91
7		مهارات الأحياء	قبلي-بعدي	9.83	10.2	3.32	3.18	0.5
8			تجريب-ضابط	9.9	10.2	3.85	3.18	0.38
9		المجموع	قبلي-بعدي	62.75	68	8.62	7.62	2.85
10			تجريب-ضابط	62.65	68	5.79	7.62	3.49
11	التفكير الناقد	المقارنة	قبلي-بعدي	1	4.23	0.99	1.21	12.9
12			تجريب-ضابط	3.48	4.23	1.81	1.21	2.15
13		السببية	قبلي-بعدي	1.35	5.73	1.03	1.66	14
14			تجريب-ضابط	4.33	5.73	1.87	1.66	3.5
15		وضع الفروض	قبلي-بعدي	1.15	4.85	0.8	1.01	17.93
16			تجريب-ضابط	3.08	4.85	1.38	1.01	6.46
17		إصدار الأحكام	قبلي-بعدي	1.43	4.4	0.87	0.9	14.82
18			تجريب-ضابط	3.23	4.4	1.12	0.9	5.09
19		المجموع	قبلي-بعدي	4.93	18.93	2.62	4.18	17.72
20			تجريب-ضابط	14.1	18.93	5.68	4.18	4.28
21	المفاهيم البيولوجية	المعرفة	قبلي-بعدي	3.8	15.63	1.04	2.6	26.38
22			تجريب-ضابط	13.8	15.63	3.76	2.6	2.5
23		الفهم	قبلي-بعدي	4.33	16.5	1.42	4.67	15.57
24			تجريب-ضابط	14.45	16.5	5.67	4.67	1.74
25		التطبيق	قبلي-بعدي	2.9	9.85	1.06	3.25	12.7
26			تجريب-ضابط	8.53	9.85	3.59	3.25	1.7
27		التحليل	قبلي-بعدي	1.48	4.13	0.91	1.73	8.47
28			تجريب-ضابط	3.53	4.13	2.11	1.73	1.37
29		التركيب	قبلي-بعدي	1.43	4.5	0.87	1.9	9.18
30			تجريب-ضابط	3.58	4.5	2.19	1.9	1.98
31		التقييم	قبلي-بعدي	1.1	4.3	0.84	1.95	9.4
32			تجريب-ضابط	3.6	4.3	2.34	1.95	1.44
33		المجموع	قبلي-بعدي	15.03	54.9	4.77	15.19	15.64
34			تجريب-ضابط	47.48	54.9	18.82	15.19	1.9

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج المتعلقة باختبار التفكير الناقد

أظهر اســـتخدام اســـتراتيجية حل المشـــكلات فرقا ذا دلالة معنوية بين متوســـطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضـــابطة لصـــالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد . فقد كانت قيمة (ت) المحســـوبة لمهارات التفكير الناقد ككل (4.28) ، وهي قيمة دالة إحصـــائيا على خطأ الفرضية الصفرية التي تنفي وجود أثر للمعالجة المتمثلة في البرنامج على تنمية مهارات التفكير الناقد الواردة في البحـث . لـذلك يمكن القول إن الإســـتراتيجية التي قدمت بها المادة التعليمية عملت على تنمية مهارات التفكير الناقد التي تضمنها البرنامج لدى طلبة المجموعة التجريبية .

وعنـد الحـديـث عن الأبعـاد الفرعية لاختبار التفكير الناقد فقد كانت قيم (ت) لمهارات المقارنة وإعطاء السـبب والنتيجة ووضـع الفرضـيات وإصـدار الأحكام هي 2.15 ، 3.5 ، 6.46 ، و 5.09 على التوالي ، وهي قيم دالة إحصائيا .

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

مناقشة النتائج المتعلقة باختبار المفاهيم البيولوجية

عند المقارنة بين نتائج اختبار المفاهيم البيولوجية للمجوعتين التجريبية والضـابطة كانت قيمة (ت) 1.9 ، وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية والتي تســاوي 1.96 ، وهذا يشـــير إلى أن اســـتخدام اسـتراتيجية حل المشكلات لتنمية اكتساب المفاهيم البيولوجية لدى طلبة المجموعة التجريبية لم يكن ذا أثر دال إحصائيا .

والمتفحص لنتائج الاختبار على الأبعاد الفرعية المتمثلة في مستويات التحصيل يجد أن قيم (ت) لمســـتويـات المعرفـة والتـذكر والفهم والتطبيق والتحليـل والتركيب والتقييم هي 2.5 ، 1.74 ، 1.7 ، 1.37 ، 1.98 و 1.44 على التوالي ، أي أن قيم (ت) لمستويات الفهم والتطبيق والتحليل والتقييم غير دالة إحصـائيا . وقد يكون مرد ذلك هو انصرـاف الطلبة إلى التركيز على التطبيقات الحياتية للمشـكلة وإغفال المادة العلمية التي يفترض فيهم توظيفها عند الإجابة عن الأســـئلة التي تقيس المســـتويات الســـابقة . ويعزز هذا الاســـتنتاج وجود دلالة معنوية لجميع مهارات التفكير الناقد التي تضـــمنها 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 مرفوضة لمستويين اثنين هما مستويي التذكر والتركيب .

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

مناقشة النتائج المتعلقة بمقياس الاتجاهات نحو الأحياء

تنتشر في المدارس فكرة مفادها أن مادة الأحياء هي مادة للحفظ والاستظهار فقط ، وهذا ما لمسه الباحث من خلال خبرته في التعليم التي تمتد 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 .

ويعزو الباحث شيوع هذه الفكرة إلى الطرق والاستراتيجيات التي تقدم فيها المادة وطبيعة الأسئلة في الثانوية العامة خاصة وامتحانات المدرسة عامة ؛ فالمادة تقدم في معظم المدارس بطريقة التلقين والمحاضرة ، ويذهب الكثير من المعلمين إلى حد جعل الطلاب يقرؤون المادة في الصف فيضعون 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 مستويي 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 إنقاصا 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 لطلبته 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 تقدم 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 والتشفي 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 ، 1.98 ، 2.85 على التوالي، وهي قيم دالة إحصائيا، في حين كانت (ت) لبند المهارات في الأحياء 0.5 وهي قيمة غير دالة إحصائيا، ويعزى ذلك إلى الحاجة إلى خضوع الطلبة إلى فترات تعرُض أكثر طولا للاستراتيجية ، أو عدم قدرة الاستراتيجية على تغيير اتجاهات الطلبة في هذا البند . وهذا يفند الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي علامات الاختبارين البعدي والقبلي 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 بندين هما فهم الأحياء وصعوبة الأحياء إضافة للمجموع العام ؛ فقد بلغت 5.07 ، 2.88 ، 3.49 على التوالي ، في حين لم تكن دالة لبندي 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 إحصائيا بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الاتجاهات نحو الأحياء مرفوضة ، غير أنها مقبولة لبندين اثنين هما أهمية الأحياء والمهارات في الأحياء .

وتتفق هذه الدراسة في بعض بنود الاتجاهات مع دراسة كل من (Al- Arfaj , 2000 ؛ حسن ، 1983) وتتعارض جزئيا كذلك مع (النمري ، 2000)

ويمكن 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 يلتزمون بالوقت المعطى لهم للتواجد في غرفة الـ Data show أو المختبر تبعا 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 المعمول بها، إضافة إلى حرصهم على إحضار ما يلزم من مواد مساعدة أحيانا لبعض التجارب . ويمكن القول أن الطلاب استمتعوا عموما بهذه التجربة، وعبر بعضهم عن أمله في أن تدرس جميع المواد بهذه الطريقة.

ويلمس الباحث الآن وبعد مضيـ بضعة أشهر على تعرض الطلاب 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 ويذكرون بها من خلال الوقائع والأحداث التي مروا 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 كافة ، على أن تتوفر البيئة الملائمة لذلك من وسائل تعليمية وصفوف واسعة ومقاعد مناسبة .

- **التركيز على المادة الدراســـية عند تقديم برامج حل المشـــكلات ، والحرص على عدم تغليب مستويات التفكير العليا كأهداف يؤمل الوصـــول إليها على المســـتويات الدنيا المتعلقة بتذكر وفهم المادة العلمية .**
- **طرح مشـكلات واقعية مرتبطة بالمنهاج ضـمن الكتب المدرسـية والإيعـاز للمعلمين عن طريق دوائر الإشراف بتنظيم معـالجـة الطلبة لهذه المشكلات وفق الخطوات التي ورد ذكرها .**
- **تنظيم البرامج التـدريبيـة ودورات التـأهيـل التي تـدرب المعلمين على اسـتخدام اسـتراتيجية حل المشكلات في الغرفة الصفية بشكل خاص وفي البيئة المدرسية عموما .**

المـــراجـــــــع

[أ] المراجع العربية :

- إبراهيم ، بسـام .(2004) ، أثر استخدام التعلم القائم على المشكلات في تدريس الفيزياء في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلاب الصـف التاسـع 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 .

- حسـن ، إبراهيم . (1983) . أثر تـدريس العلوم في تنميـة الاتجاه العلمي لدى طلاب المدرسـة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

- حطـاب ، مهـدي . (2002) . دور طرائق تـدريس العلوم وتكنولوجيـا 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). مسـتوى التفكير الناقد في الرياضـيات عند طلبة الصـف العاشر في الأردن ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

- خير اللـه ، سـيـد . (1981) ، " تـأثير المعلومات التربوية والممارسـات التعليمية على الاتجاهات النفسية للمعلمين والمعلمات " ، بحوث نفسية وتربوية ، دار النهضة العربية ، بيروت .

- دي بونو ، إدوارد . (2001) . " تعليم التفكير" . ترجمة عادل ياسـين 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 اسـتخدام أسـلوب حل المشـكلات 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

- ســـلامـه ، عـادل أبو العز .(2002) . " طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير " ، عمان، الأردن : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .

- ســـليمان ، ممـدوح . (1986) ." دراســـة تجريبية لمدى فاعلية طريقة حل المشـــكلات في تنمية التحصـيل في الهندسة والجهد الابتكاري لدى فئات ثلاث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ". دراسات تربوية ، 5(16): 145-175.

- الشـهابي ، صـالح . (1999) . " طرائق 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 المرحلتين الثانوية والجامعية " . مجلة كلية التربية ، جامعة المنصـورة ، (25) : 297-361 .

- العبد اللات ، سعاد . (2003) . " أثر برنامج تدريبي مبني على التعلم بالمشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي " ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، عمان ، الأردن .

- عدس ، عبد الرحمن ، (1997) . " أساسيات البحث التربوي " ، ط2 ، دار الفرقان ، إربد ، الأردن .

- عنابي ، حنان . (1991) . " مظاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي لمعلمي 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 وزكي ، صـالح . (1988) . تدريس العلوم . دار النهضة العربية . القاهرة ، جمهورية مصر العربية .

- قطامي ، يوسف . (1990) . تفكير الأطفال : تطوره وطرق تعليمه . الأهلية للنشر ، عمان ، الأردن .

- مـايرز ، شـــيـث . (1993) . تعليم الطلاب التفكير النـاقد (ترجمة : عزمي جرار) ، مركز الكتب الأردني ، عمان ، الأردن .

- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية . (2001) . دراسة تحليلية لمستوى 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 ، منى . (2002) . " أثر تعلم موضوع الوراثة لطالبات الصف العاشر بالأسلوب القائم على المشكلات في اتجاههن نحو العلم وقدرتهن 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 . 1st edition . Open University Press . England .**

- **Campell , N . (1993) . Biology .3rd 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 .2nd 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

- **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 ? Aailable 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 . 2nd edition . Thomas Nelson and Sons Ltd . UK.**

- **Trowbridge , L. W. , Bybee , R.W. (1986) . Becoming a Secondary School Science Teacher . 4th 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 [1]

إذن تطبيق التجربة البحثية

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

مديرية التعليم الخاص في محافظة العاصمة

الرقم: ٧/٢/٤٩٢٦ التاريخ ١٤٥/٢/٢٨ الموافق ١٨/٥/٢٠٠٤

مديري المدارس الخاصة الثانوية ومديراتهـــا

الموضوع : البحث التربـــــــــــوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،

اشارة لكتاب معالي وزير التربية والتعليـــــــــــــــــــــــــــــــم

رقـــم ١٧٠٤٤/١٠/٣ تاريـــخ ٢٠٠٤/٥/٦ .

يقـــوم الطالـــب محمد سليم محمد محمـــــود باعداد دراسة بعنـــــــــــوان (أثر استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهـــــــــــات نحو الاحياء والتحصيل) وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه من جامعة عمان العربـــية للدراســـات العلـــيا 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 وتقديم المساعدة الممكنة له .

واقبلوا فائق الاحترام ،،،

مدير التعليم الخـــــاص

لسيـاك قطيشات

مدير الشؤون التعليمية والفنية

نسخة/ رئيس قسم التخطيط التربوي .

ك.ت

عمان – هاتف : (٤٦٣٩٣١٠ – ٤٦٤٠٠٢٣) فاكس (٤٦٤٩٦٠٢) ص.ب (٨٣٠٠)

Web Site : pvt-moe.edu.jo E-mail : info@pvt-moe.edu.jo

ملحق رقم [2]

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	بلعمة	55	انقسام متساوي
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 مستحث	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	أنيبيب 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

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

ملحق رقم [3]

جدول مواصفات اختبار المفاهيم البيولوجية

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

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

جامعة عمان العربية للدراسات العليا
كلية الدراسات التربوية العليـــــــــا
قسم المنـــــاهج وطرق التدريـــــــس

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

اختبار المفاهيم البيولوجية

مبحث الأحيـــــاء اليوم : الموافق : / /04م

الصف الأول الثانوي العلمي زمن الامتحان : ساعتـــــــــان علامات

الطالب :

ترتيـب السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	العلامة الكلية
العلامة القصوى	10	10	9	13	13	11	14	80
عـلامـة الطالب								

السـؤال الأول : يتكون هذا السـؤال من عشرـ 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 الكروماتيدات دون أن تنقسم 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 غلوكوز 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 التركيبي (9 + 2) في :

أ- الأنيبيب الدقيق ب- المريكز ج- الهدب د- الخيط الدقيق

[7] إحدى الحالات التالية تمثل الارتباط الصحيح للقواعد النيتروجينية في جزيء DNA

أ- A=C ب- A=T ج- A = T د- C=G

[8] المنحنى المقابل يمثل العلاقة بين معدل نشاط الأنزيم و :

أ- درجة الحرارة ب- درجة الحموضة

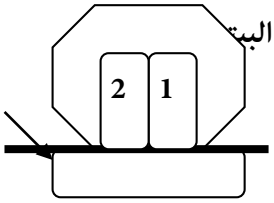
ج- تركيز الأنزيم د- (أ + ب)

7

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

أ- tRNA الحامل لحمض أميني ب- tRNA الحامل لعديد الببت

ج- الوحدة الصغرى للرايبوسوم 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 :

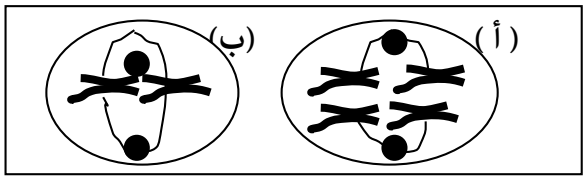
رمـــــز الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رمـــــز الإجابة										

السـؤال الثاني : يحتوي الجدول التالي على عشرـ فقرات تصـف كل منها مفهوما أو رقما له علاقة بـالتفـاعلات الحيوية داخل الخلية . اكتب ما تصـفه كل فقرة دون إيراد تفاصـيل بحيث لا تتعدى إجابتك ثلاث كلمات .

رقـــم 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 الـذي يبـدأ فيـه تفكـك الغلاف النووي في الانقسـام 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	جزيئـات نـاقلـة للإلكترونـات بين النظـامين الضـوئيين الأول والثاني .	
9	عدد جزيئات ATP الناتجة عن تحول جزيء NADH .	
10	تراكيب تصنع فيها بعض الكربوهيدرات عديدة التسكر .	

السؤال الثالث :

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



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 ؟ (3ع)

1- ----------

2- ----------

3- ----------

[ج] بعد اكتشاف نيرنبرغ للكودون الذي يفسر ربط الحمض الأميني فنل ألانين ، 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 ؟ (3ع)

[ب] مثل بمخطط سهمي عملية تحطيم جزيء واحد من سكر الغلوكوز في الخميرة لإنتاج الطاقة اللازمة لها ؟ (4ع)

[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 نيوكليوتيد عند وصولها إلى السيتوسول .

2- يمكن للحمض الأميني الواحد أن يفسرـ بأكثر من كودون ، بينما لا يفسرـ الكودون 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 : (6ع)

المادة أو التركيب	مكان التواجد (حدد الموقع بالضبط)	الأهمية
1- الثايلاكويدات		
2- الرايبوسومات		
2- الليبدات السكرية		

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

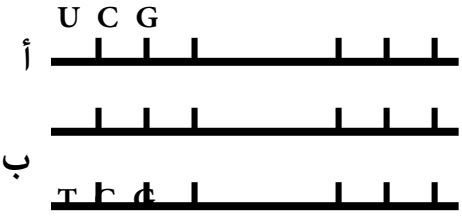
[ج] إذا علمت أن أحد الحموض النووية المقابلة ـ DNA

وآخر mRNA والثالث tRNA فأجب عم

1- أي الأشرطة DNA ؟ (

وأيها tRNA ؟ (

2- أكمل الكودونات الناقصة على الرسم .



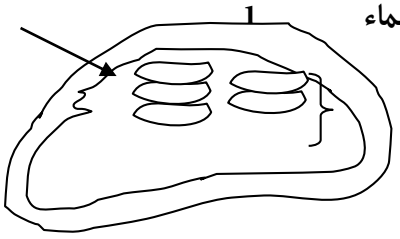
السؤال السادس :

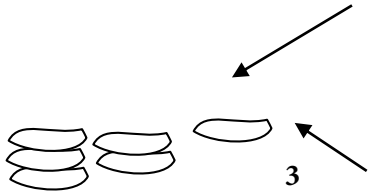
[أ] إذا رمز لكتلة المادة الوراثية في خلية توشـك على الدخول في الطور البيني من الانقسام المتساوي بالرمز س ، فما قيمة هذه الكتلة بدلالة س في كل من : (2ع)

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

[ب] يمثل الرسم المقابل بلاستيدة خضراء ، والمطلوب أسماء 1 2

الأجزاء المشار إليها بالأسهم : (3ع)





1- ( ) 2 – ( ) ( )

3- ( ) 3

[ج] املأ الجدول التالي بالمعلومات المطلوبة : (6ع)

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

السؤال السابع :

[أ] وضح الخطأ في العبارات والنصوص التالية ثم صححه : (8ع)

1- تنتج التفاعلات الضوئية اللاحلقية جزءا من مركبات الطاقة اللازمة لإتمام 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 .

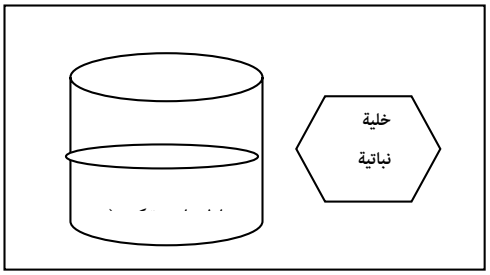
2- إن الخلايا النباتية لا تنقسم ، والسبب في ذلك عدم احتوائها على المريكزات التي تشد الكروموسومات نحو
قطبي الخلية بواسطة الخيوط المغزلية .

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

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

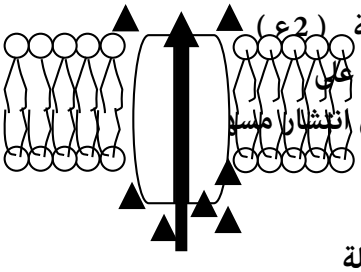
[ب] اذكر اثنتين من ميزات الغشاء البلازمي تمكنانه من القيام بوظائفه الحيوية ؟ (2ع)

1- **2-**



[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 . (2ع)

[د] يمثل الرسم المقابل جزءا من الغشاء البلازمي لخلية (2ع)



والسهم يتجه إلى داخلها . والمطلوب كتابة دليلين على أن طريقة نقل الجزيئات التي تمثلها المثلثات هي انتشار مسهل

1-

2-

انتهت الأسئلة

اختبار المفاهيم البيولوجية – مفتاح الإجابات

السؤال الأول : (علامة لكل فقرة)

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

السؤال الثاني : (علامة لكل فقرة)

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

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

السـؤال الثالث : أ- 1] منصف 2] استوائي أول ، استوائي ثان 3] 2كروموسوم . (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 . (2ع)

السؤال الرابع : أ] 1- الغشاء الخارجي أملس يسمح بتمرير المواد . 2- الغشاء الداخلي كثير الانثناءات (أعراف) لزيادة السطح

3- الحشـــوة تحوي البروتينات والأنزيمات اللازمة للتفاعلات والأحماض اللازمة للتضاعف . (علامة لكل منها)

سكر – 2 حمض البيروفيك + 2ATP----- 2 أسيتالدهايد + 2 CO_2 ----- 2 كحول إيثيلي

ب] التخمر كحولي

(علامة لكل مرحلة)

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

2- تفسـيره بأكثر من كودون يسرع بناء البروتين ، بينما كون الكودون يفسر أكثر من حمض يقود إلى طفرات .(2ع)

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

4- تحدث الضـوئية نهارا لوجود الضـوء ، وتحدث اللاضـوئية نهارا لأنها تعتمد على نواتج الضوئية .(2ع)

السؤال الخامس : أ]

(علامة لكل فراغ)

مكان التواجد	الأهمية
داخل البلاستيدة – الخلايا النباتية	تحوي الكلوروفيل
حرة أو مرتبطة في الشبكة الإندوبلازمية	بناء البروتين
مرتبطة بسطح الغشاء البلازمي الخارجي	الاتصال بين الخلايا

ب] H_2O_2 + X ----- أنزيمات البيروكسيسوم ----- O_2 + X-H

(علامة لكل معادلة) H_2O ----- أنزيمات البيروكسيسومات---- H_2O_2

ج] 1- ب هو DNA و أ هو tRNA (علامة لكل منهما)

2- الكودونات هي من الأعلى للأسفل U U U ، T T T ، A G C (علامة لكل كودون)

السؤال السادس : أ] 1- 2س 2- س . (علامة لكل منهما) ب] 1- ثايلاكويد 2- غشاء داخلي 3- غرانم. (علامة لكل منها)

ج] (نصف علامة لكل فراغ)

عدد النواقل	ATP مباشر	ATPغيرمباشر	ATPالكلي
NADH 2	2	6	8
NADH 2	صفر	6	6
NADH 6 $FADH_2$ 2	2	18 4	24

السؤال السابع : أ] (علامة واحدة لاكتشاف الخطأ وعلامة واحدة لتصحيحه)

1- النظام الثاني لا يتم تعويضه من الأول وإنما من تحلل الماء .
2- الخلايا النباتية تنقسم ، أما الخيوط المغزلية فترتبط بتجمع للسيتوبلازم عند قطبي الخلية .
3- النوعية ليست مطلقة ، إذ أن لبعض الأنزيمات قدرة على تغيير الموقع النشط بشكل طفيف لملاءمة المواد المتفاعلة
4- ليس من وظائف الأنيبيبات الدقيقة لا تخصر الخلية ولا انقباض العضلات ، فهاتان وظيفتان للخيوط الدقيقة . بدل
ذلك تعمل الأنيبيبات على شد الخيوط المغزلية عند الانقسام وإعطاء الدعامة والشكل للخلية .

ب] 1- يتجدد عند مناطق التمزق . 2- ينمو بنمو الخلية وازدياد حجمها . (علامة لكل منهما)

ج] يدخل الماء إلى الخلية النباتية حسب الخاصية الأسموزية (من الأقل إلى الأكثر تركيز) – تنتفخ الخلية دون أن تنفجر .

(علامة للتغير وعلامة للتعليل)

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 العليـــــــــا
قسم المنـــــاهج وطرق التدريـــــــس

ملحق رقم [5]

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 وتوخ 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 ، وللتأكد من ذلك لم يطلب منك كتابة الاسم .

الرقم	الفقـــــــــــرة	موافق	غير متأكد	غير موافق
[أ]	فهم الأحيـــاء			
1	أعتقـد أنني مـا كنـت لأســجل مادة الأحياء لو كانت متطلبا اختياريا			
2	مـا يـجـعـلـني أدرس الأحيـاء بجـد هو فقط الواجبات الصفية وخشية الرسوب فيها .			
3	أشــعر أنني لن أســتفيـد من إجراء تجربـة في الأحياء تم إجراؤها قبل ذلك .			
4	أرى أن الأحياء بشكل عام ضارة بالبيئة			
5	العمـل بـالمواد الكيميائية اللازمة لإجراء تجارب الأحياء أمر ضار بالصحة			
6	أشعر بالملل عند إجراء التجارب المخبرية			
7	أحتاج بشـدة إلى معلم خصـوصي حتى تتحسـن علاماتي بمادة الأحياء			
8	ســأعمـل مســتقبلا على تجنـب الزواج من متخصصة في علم الأحياء			
[ب]	صعوبة الأحياء			
9	تصنيف الكائنات الحية يجعل علم الأحياء صعبا .			
10	صــعوبـة الأحيـاء ســببهـا الرموز والمعـادلات الكيميائية			
11	أجد المصـطلحات والمفاهيم والأسماء في الأحياء صعبة الحفظ			
12	تعذر فهم الرسوم وتعييناتها يجعل علم الأحياء صعبا			
الرقم	الفقـــــــــــرة	موافق	غير متأكد	غير موافق

[ج]	أهمية الأحياء			
13	يتطلب التفوق في الأحياء أن يكون الطالب منضبطا			
14	أشعر أن ميلي لفهم آلية عمل الأجهزة هو السبب وراء استمتاعي بدراسة الأحياء .			
15	أفضل لو يدلني أحدهم على حل لمشكلة 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 طبيبا ناجحا			
23	أرى أن المعرفة بالوراثة يمكن أن تجنب الإنسان الكثير من الاختلالات الوراثية			
[د]	المهارة			
24	أعتبر نفسي شخصا ماهرا في التعامل مع الأدوات والأجهزة اللازمة إجراء 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			

ملحق رقم [6]

معايير تصحيح

مقياس الاتجاهات نحو الأحياء

الرقم	الفقـــــــــــــرة	موافق	غير متأكد	غير موافق
[أ]	فهم الأحيـــاء			
1	أعتقـد أنني مـا كنـت لأســجل مادة الأحياء لو كانت متطلبا اختياريا	1	2	3
2	مـا يـجـعـلـني أدرس الأحيـاء بجـد هو فقط الواجبات الصفية وخشية الرسوب فيها .	1	2	3
3	أشـــعر أنني لن أســـتفيـد من إجراء تجربـة في الأحياء تم إجراؤها قبل ذلك .	1	2	3
4	أرى أن الأحياء بشكل عام ضارة بالبيئة	1	2	3
5	العمـل بـالمواد الكيميائية اللازمة لإجراء تجارب الأحياء أمر ضار بالصحة	1	2	3
6	أشعر بالملل عند إجراء التجارب المخبرية	1	2	3
7	أحتاج بشـدة إلى معلم خصـوصي حتى تتحسـن علاماتي بمادة الأحياء	1	2	3
8	ســـأعمـل مســـتقبلا على تجنـب الزواج من متخصصة في علم الأحياء	1	2	3
[ب]	صعوبة الأحياء			
9	تصنيف الكائنات الحية يجعل علم الأحياء صعبا .	1	2	3
10	صـــعوبـة الأحيـاء ســـببهـا الرموز والمعـادلات الكيميائية	1	2	3
11	أجد المصـطلحات والمفاهيم والأسماء في الأحياء صعبة الحفظ	1	2	3
12	تعذر فهم الرسوم وتعييناتها يجعل علم الأحياء صعبا	1	2	3
الرقم	الفقـــــــــــــرة	موافق	غير متأكد	غير موافق

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

ملحق رقم [7]

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز

لفقرات اختبار التفكير الناقد

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

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليـــا
قسم المناهج وطرق التدريـــس

ملحق رقم [8]

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 .

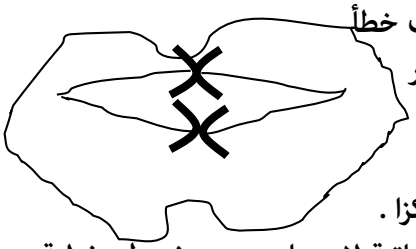
**** يتكون هذا الاختبار من ثمانية وعشرين سؤالا يعتمد كل منها على صورة أو نص .**

**** يلي كل سـؤال أربعة بدائل واحد منها صـحيح . تفحص الإجابات بصـورة ناقدة وضـع 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 برسـم خلية نباتية أثناء انقسـامها بعد رؤيته لها من خلال مجهر ضوئي مركب عالي التكبير بناء على طلب من معلمه . لكن الطالب ارتكب خطأ علميا أثناء الرسم . من خلال ملاحظتك للشكل المجاور الذي يمثل رسم الطالب فإن الخطأ يتمثل في :

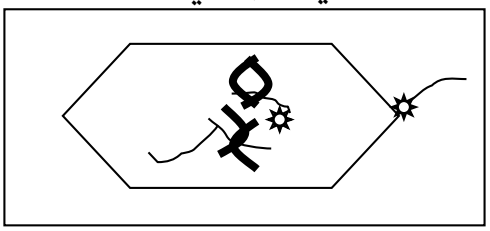


(أ) إغفال رسم المريكز ، فالخلية النباتية تحوي مريكزا .
(ب) رسمه للخيوط المغزلية ، إذ أن انقسام الخلية النباتية لا يحتاج وجود خيوط مغزلية .
(ج) تمثيله لتخصر الغشاء البلازمي ، إذ أن وجود الجدار الخلوي يمنع حدوث تخصر .
(د) طريقة اصطفاف الكروموسومات ، فهي لا تصطف بهذه الطريقة في مراحل الانقسام .

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

رقم الفقرة	رمز الإجابة
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 علميا أثناء الرسم . من خلال ملاحظتك للشكل المجاور الذي يمثل رسم الطالب فإن الخطأ يتمثل في :



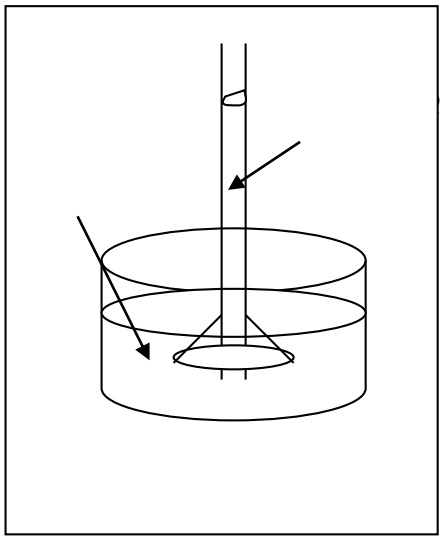
(أ) رسمه للمريكز ، فالخلية النباتية لا تحوي مريكزا .
(ب) رسمه للخيوط المغزلية ، إذ أن انقسام الخلية النباتية لا يحتاج وجود خيوط مغزلية .
(ج) الطريقة التي عبر فيها عن شكل الخلية النباتية ، فهي لا تكون مضلعة .
(د) طريقة اصطفاف الكروموسومات ، فهي لا تصطف بهذه الطريقة في مراحل الانقسام .

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 سلبا في عملية البناء الضوئي فقد فكرت في حجب جزء من الضـوء بطلاء جدران البيت الزجاجي . ما اللون الذي تتوقع اسـتخدامه في الطلاء ؟

(أ) الأحمر ، مما يؤدي إلى دخول اللون الأحمر منخفض الطاقة والذي يحتاجه النبات .
(ب) الأزرق ، فينعكس الضوء الأزرق عالي الطاقة ولا يدخل إلى النباتات مما يحميها .
(ج) الأحمر ، مما يعكس اللون الأحمر فلا يـدخـل إلى النبات وتحميه بذلك من الطاقة العالية للون الأحمر .

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

3- تمثل التجربة المقابلة أنبوبا مغلقا 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 الأنبوب .
(ب) ينخفض مستوى الماء في الأنبوب .
(ج) ينخفض مستوى الماء في الدورق .
(د) يبقى مستوى الماء في الوعائين على حاله .

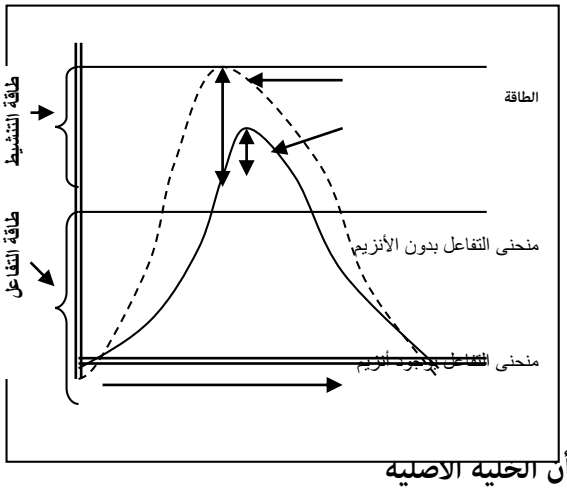
4- تابع أحمد نمو نبتته التي زرعها في أصيص وتعهدها برعايته حتى كبرت . وكان مما شد انتباهه وشغل فكره هذا التفاوت الكبير بين حجم النبتة وحجم التراب في الأصيص . من أين أتت النبتة بكل هذه المادة مع أن كمية التربة لا تساوي خمس مادة النبتة ؟ . أي الفروض التالية التي يمكن أن يضعها أحمد يحتمل الصحة ويقبل الاختبار:

(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 تفقس دون إخصاب ، وبالتالي تعطي إناثا لها نفس صفات الأم . هذا النوع من التكاثر يدعى التكاثر العذري . أي الفرضيات التالية أقرب إلى الصواب فيما يتعلق بتكوين هذه البويضات أثناء الانقسام المنصف :

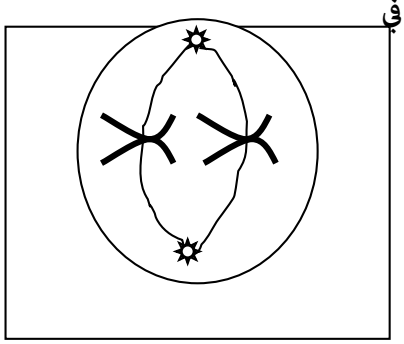
(أ) بقاء الخلية التناسلية في طور النمو الأول وعدم تضاعف المادة الوراثية .
(ب) شد جميع الكروموسومات إلى أحد القطبين في الطور الانفصالي الثاني .
(ج) شد جميع الكروموسومات إلى أحد القطبين في الطور الانفصالي الأول .
(د) دخول الخلية التناسلية في انقسام متساو وليس منصف .

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



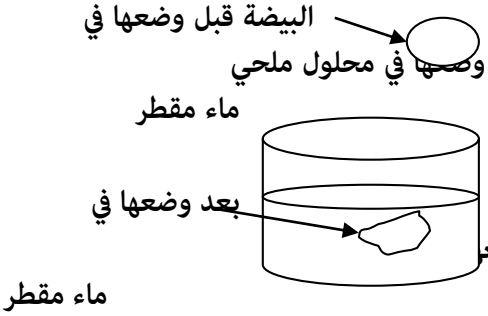
يعمل الأنزيم على :
أ- تقليل طاقة تنشيط التفاعل .
ب- تقليل طاقة التفاعل .
ج- زيادة طاقة تنشيط التفاعل .
د- زيادة طاقة التفاعل .

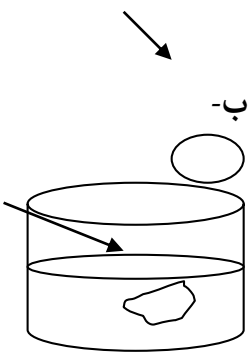
7- من خلال ملاحظتك للشكل المقابل ، ومعرفتك بأن الخلية الاصلية التي دخلت الانقسام تحتوي على أربعة كروموسومات فإن الخلية في الرسم تمر في الطور :

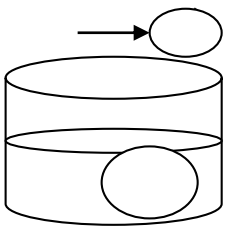


أ- الاستوائي الأول من الانقسام المنصف .
ب- الاستوائي من الانقسام المتساوي .
ج- الاستوائي الثاني من الانقسام المنصف .
د- الانفصالي من الانقسام المتساوي .

8- وضعت بيضتا دجاج في محلول حمضي حتى ذابت قشرتاهما الخارجيتان (تبقى البيضتان حيتين دون قشرة) ، ثم وضعت إحداهما في ماء مقطر والثانية في محلول ملحي عالي التركيز . أي الرسوم صحيح فيما يتعلق بالتغير الذي سيطرأ على البيضتين :

أ-


ب-


ج-


9- أي التالية يعتبر تفسيرا صحيحا لانتفاخ العجين وزيادة حجمه عند إعداده قبل وضعه في الفرن :

أ- تمدد ما دة العجين بالحرارة نتيجة تدفئة العجين .
ب- تمدد غاز الأكسجين المحصور أصلا في مسامات العجين .
ج- تمدد غاز ثاني أوكسيد الكربون الناتج عن نشاط الخميرة المضافة للعجين .
د- تمدد الماء الذي أضيف إلى الدقيق أثناء إعداد العجين .

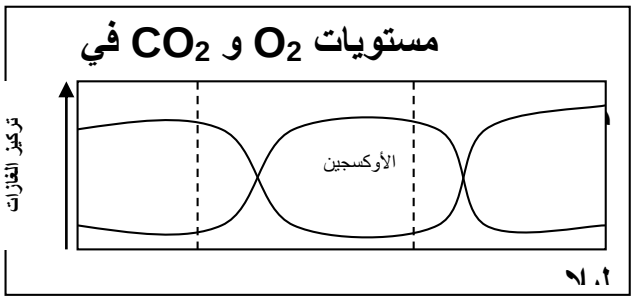
10- واحد من الفروض التالية صحيح فيما يتعلق بسبب الإعياء العضلي للاعبين ذوي اللياقة المتدنية :

أ- تراكم الكحول الإيثيلي الناتج عن التخمر الكحولي في الخلايا العضلية بسبب غياب الأكسجين .
ب- تراكم حمض اللبن الناتج عن التخمر اللبني 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 :

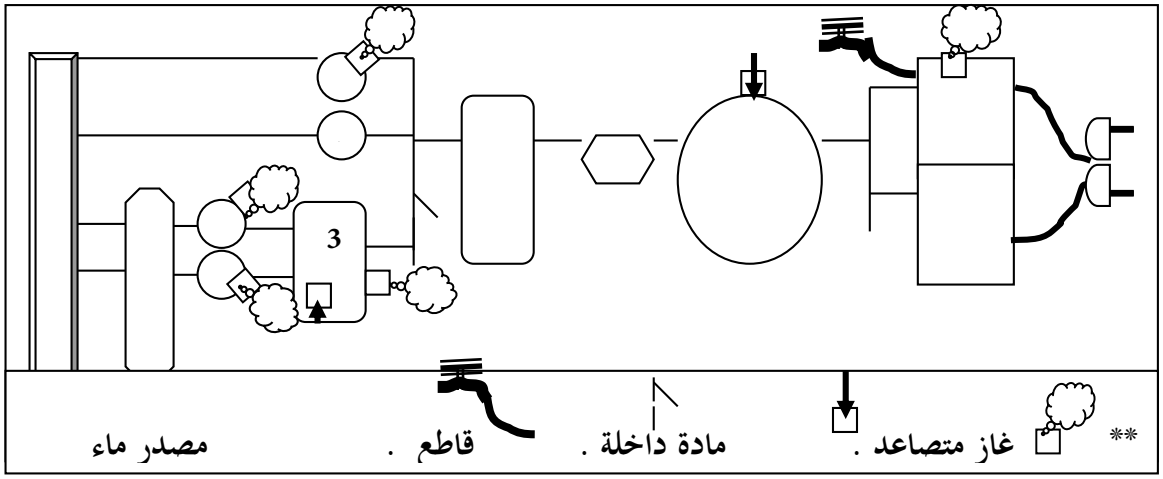
أ- أحدهما يستخدم فقط من قبل النبات والآخر من قبل الحيوان .
ب- كلاهما يعطي أوكسجين تستخدمه الحيوانات .
ج- نواتج أحدهما تستخدم كمواد خام للآخر .
د- لكليهما نفس الغرض .

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
يشــبه تحولات الطاقة في النبات والحيوان (عمليتي البناء الضــوئي والتنفس) بوحدات مصــنع 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 الحيوي للحيوان .
ج- الشمس .
د- صبغة الكلوروفيل .

14- العامل الذي يغلق قاطع التيار الكهربائي في الشكل هو :
أ- غياب غاز الأوكسجين .
ب- توفر غاز الأوكسجين .
ج- توفر الماء .
د- غياب ثاني أوكسيد الكربون .

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

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

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

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

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

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

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

أ- ثاني أوكسيد الكربون .
ب- الماء .
ج- غليسر ألدهايد أحادي الفوسفات .
د- مرافق الأنزيم أ .

19- إذا كان عدد القواعد النيتروجينية (أدينين) في DNA يتكون من 1000 نيوكليوتيد هو 100 ، فإن نسبة القاعدة النيتروجينية (ثايمين) في هذا الـ DNA هو :

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

20- تستغل الفهود سرعتها العالية للإمساك بطرائدها ، فهي تعدو بسرعة كبيرة ، لكنها لا تستمر كذلك لفترة طويلة . غير أن الكلاب الإفريقية الصيادة تمسك بطرائدها مع أنها تلاحقها بسرعة أقل بكثير ولكن لمسافات طويلة مما يجعل الطريدة تتعب 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 تتحمل الاستمرارية في الجري مقارنة بالفهود بسبب بطئها .
ج- الكلاب الإفريقية أكثر ذكاء من الفهود ، فتعرف كيف تتعامل مع طريدتها .
د- المناطق التي تعدو فيها الفهود أكثر وعورة من مناطق الكلاب ، لذا تتعب بسرعة .

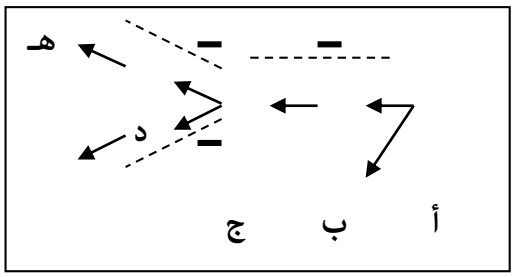
21- يمكن تشبيه النقود في الشكل أدناه بواحد من التالية لتفسير قيام الجسم بعملياته الحيوية :

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

22- إذا كان الـــ DNA المسـؤول عن بناء بروتين معين مكونا من 100 كودون 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 تثبيط 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 الفرضـيات التالية يمكن أن تكون صـحيحة فيما يتعلق بقيام العضـلات 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- تلجأ 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 .

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

	U	C	A	G	
U	فنل آلانين	سيرين	تيروسين	سستين	U
	فنل آلانين	سيرين	تيروسين	سستين	C
	لوسين	سيرين	انتهاء	انتهاء	A
	لوسين	سيرين	انتهاء	تربتوفان	G
C	لوسين	برولين	هستدين	أرجنين	U
	لوسين	برولين	هستدين	أرجنين	C
	لوسين	برولين	غلوتامين	أرجنين	A
	لوسين	برولين	غلوتامين	أرجنين	G
A	أيزولوسين			سيرين	U

25- في تسلسل الكودونات التالية على DNA

TAC ATA CCG TTT TTG

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

أ- تربتوفان- فنل ألانين- سيرين-أيزولوسين-تيروسين
ب- تربتوفان-فنل ألانين- 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 الأعشـاب على وقف البناء الضوئي لدى الأعشاب الضارة . من هذه المبيدات مادة " ديورون " . أي التالية يمكن اعتبارها فرضية أكثر صحة لتفسير آلية عمل ديورون :

أ- تغطية أوراق النبات بحيث لا يدخل غاز ثاني أوكسيد الكربون عبر الثغور .
ب- منع تحويل الطاقة الضوئية التي تمتصها إلكترونات الكلوروفيل لبناء نواقل الهيدروجين .
ج- منع النبات من امتصاص الماء اللازم للتفاعلات الضوئية .
د- منع خروج غاز الأوكسجين عبر المسامات .
28- أي العمليات التالية تحدث خلال حلقة كلفن :
أ- اختزال حمض غليسرين أحادي الفوسفات بواسطة ناقل الهيدروجين NADPH
ب- اختزال غليسر ألدهايد أحادي الفوسفات بواسطة ناقل الهيدروجين NADH
ج- تأكسد حمض غليسرين أحادي الفوسفات بواسطة الناقل NADH
د- تأكسد حمض غليسرين أحادي الفوسفات بواسطة الناقل NADP

ورقة الإجابة

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

مفتاح الإجابة

وتصنيف الأسئلة وفق مهارات التفكير الناقد

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

دلالات مهارات التفكير الناقد

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

ملحق رقم [9]

بيانات ثبات الاختبارات

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

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

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

معامل الثبات (ارتباط بيرسون		
15	22	20
16	54	64
17	78	78
18	63	58

معامل الثبات (ارتباط بيرسون		
15	10	12
16	21	19
17	27	26
18	21	23

معامل الثبات (ارتباط بيرسون		
15	36	62
16	59	50
17	80	78
18	78	75

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليـــا
قسم المناهج وطرق التدريـــــس

ملحق رقم [10]

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

تمهيـــــــــــد

عزيزي معلم الأحياء للصف الأول الثانوي

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

والخطة المقترحة تستند إلى استراتيجية حل المشكلات ، وهذا يعني أن هناك خطوات متسلسلة 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 اللازمة لذلك ، ثم التعاون مع الطالب لاستبعاد الحلول غير المناسبة والإبقاء على حل واحد هو الأفضل الذي يشكل حلا 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 ويقيم المعلومات الواردة فيها بمستويات مقبولة .

تجد في هذا الدليل عزيزي المعلم أنشطة تربوية وأفكار علمية يستخدمها الطلاب 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 ، راجيا 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 عزيزي 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 الـ Data Show ، مشهد أو عرض عملي .... .**

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

* إرشـاد الطلبة إلى مصـادر المعلومات المطلوبة ، أو تزويدهم بهذه المعلومات بشـكل 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 . * اسـتبعاد الحلول غير الصـحيحة عن طريق الحوار والمناقشـة ، وتعميم الحل الأمثل على الجميع مع الإشادة بالمجموعة أو المجموعات التي تقدمت به .

وتنتهي كل مهمة من مهمات المعلم الواردة في الدروس المقترحة بالزمن اللازم لهذه المهمة بالدقائق ، فيرجى منك الالتزام بهذا الوقت ما أمكن ، واسـتغلال وقت الحصـة بكامله . ومما يجدر ذكره أن أوراق العمل الموجودة في دليل المعلم تحمل إجابات الأسـئلة بهدف تعميمها بعد مشـاهدة إجابات الطلبة .

ولتعلم 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 المتاحة لتدريس الوحدة والالتزام بالخطوات المبينة في الدليل وإعداد الأدوات اللازمة لكل درس والأنشطة المقترحة قبل موعد الحصة بوقت كاف .

شاكرا لكم حسن تعاونكم لما فيه خير النشء ، 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 البلازمي 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- **يتتبع 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 وآلية بناء البروتين .**
16- **يصف مراحل عملية نسخ الشيفرة الوراثية وترجمتها .**
17- **يقارن بين أنواع RNA الثلاثة وكيفية تكوينها .**

قائمة بموضوعات 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 رسوما صماء لخلايا نباتية وحيوانية .
2- ورقة معلومات تحمل رسوما للخلية النباتية والحيوانية والعضيات الخلوية كل على حدة .
3- ورقة عمل رقم 1 والتي تضم جدولا يقارن بين العضيات الخلوية من حيث الموقع والتركيب والخصائص والوظائف بحيث يترك العمود الذي يضم الوظائف فارغا ليملأه الطالب .

مهمات المعلم :

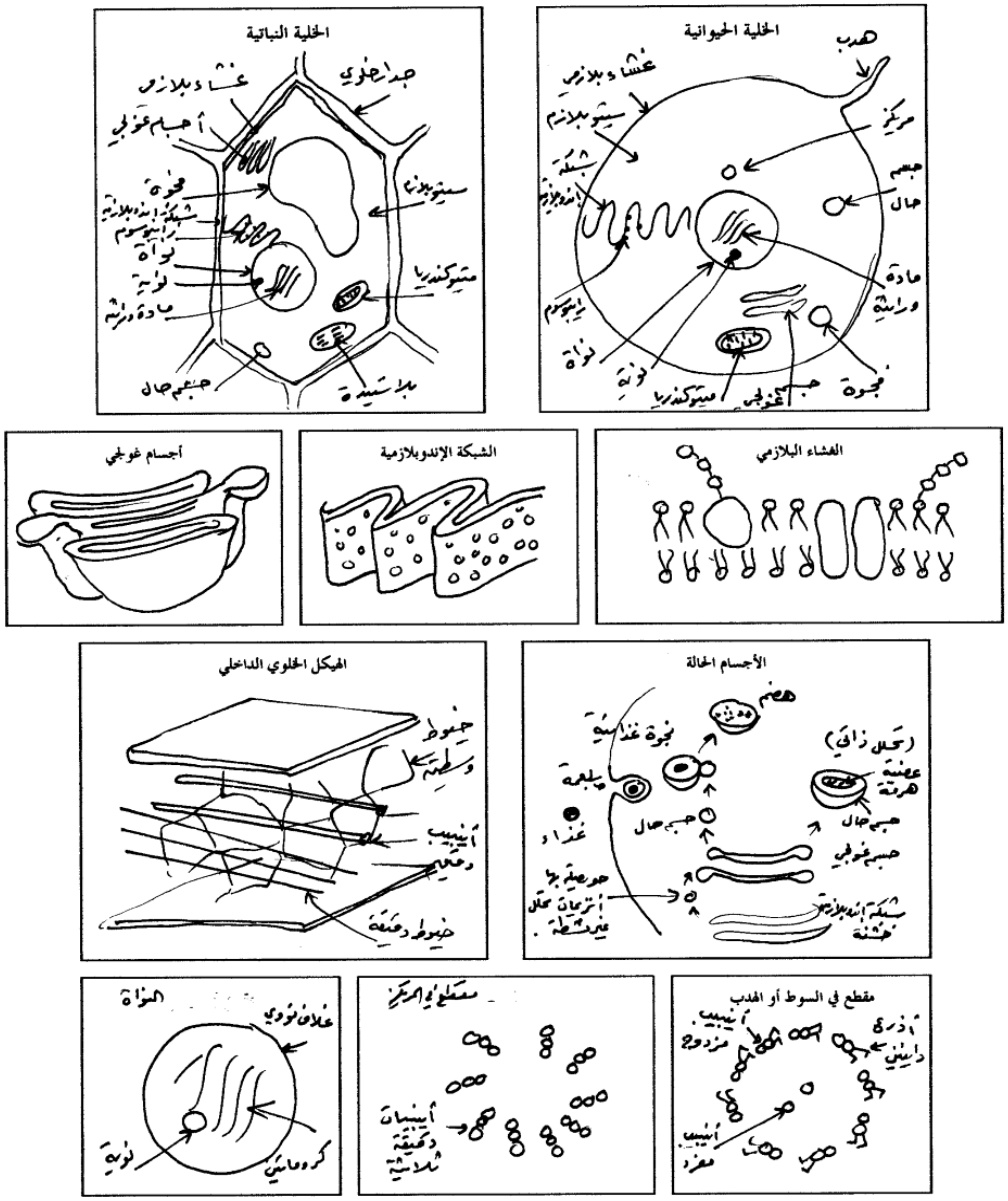
1- يعرض المعلم المشكلة بكتابتها على السبورة .(5د)
2- يسأل المعلم الطلبة عن البيانات والمعلومات التي يلزمهم الحصول عليها لحل المشكلة ، ثم ينظمها تمهيدا لتقديمها للطلبة .(5د)
3- يعرض المعلم رسما للخليتين النباتية والحيوانية دون تحديد للعضيات عليهما ، ويبدأ بالإشارة إلى العضيات وتلقي تخمينات الطلبة لأسمائها ، ثم تثبت الأسماء الصحيحة على الرسومات .(15د)
4-يوزع المعلم على الطلبة ورقة المعلومات 1وورقة العمل2، ثم يطلب المعلم من المجموعات التداول لملء خانة الوظائف للنصف الأول من العضيات الخلوية من خلال اطلاعهم على المعلومات في الخانات الأخرى . (20د)
(يتنقل المعلم بين المجموعات للإشراف وتوجيه العمل ، ويتدخل عند الضرورة) .
5- يسأل المعلم الطلبة عن وظائف كل من العضيات الخلوية ، يستمع المعلم إلى فروض كل مجموعة وتتم مناقشتها مع بقية المجموعات ، ويجري تثبيت الوظائف الصحيحة .(20د)
6- يطلب المعلم من الطلبة التداول في وظائف بقية العضيات الخلوية .(20د)
7- يجمع المعلم استجابات الطلبة وتتم مناقشاتها بين المجموعات وتثبت 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 استنادا إلى تركيبها وموقعها وخصائصها :**

اسم العضية	الموقع والتركيب والخصائص	الوظائف
الجدار الخلوي	يحيط بالغشاء البلازمي ، خاص بالنبات والفطريات والطحالب والبكتيريا ، يتركب من ألياف سليلوز بينها فراغات مغمورة في مادة خلالية مكونة من بروتين ودهن وعديد التسكر (لغنين ، هيميسليلوز وبكتين)	حماية الخلية ، دعامة ، تبادل المواد
الغلاف الخلوي	يحيط بالغشاء البلازمي ، خاص بالخلايا الحيوانية ، يتركب من مواد عضوية (كربوهيدرات لزجة + بروتينات سكرية) .	تبادل المواد ، الاتصال بين الخلايا
الغشاء البلازمي	التركيب : النموذج الفسيفسائي السائل يفسر تركيبه ؛ حيث يتركب من طبقتين من الليبدات المفسفرة وبروتينات تتوزع بشكل غير منتظم ، بعضها سطحي وبعضها مندس في الغشاء وبعضها يخترق الغشاء . عند ارتباط البروتينات بسلسلة كربوهيدرات تدعى بروتينات سكرية ، وعند ارتباط الليبدات بسلسلة كربوهيدرات تدعى ليبدات سكرية . ميزاته : 1- سمكه بين 7.5-10 نانوميتر . 2- ينمو مع نمو الخلية وازدياد حجمها . 3- البروتينات والليبدات تتحرك حركة جانبية . 4- له القدرة على التجدد في مناطق التمزق .	الوظائف العامة : حماية ، تبادل المواد وظائف البروتينات : نواقل ، أنزيمات وظائف البروتينات السكرية : تمييز الخلايا لبعضها ، استقبال المعلومات الكيميائية ، الاتصال بين الخلايا ، تمييز الأجسام الغريبة وظائف الليبدات السكرية : الاتصال بين الخلايا

الشـــــبـــكـــة الإندوبلازمية	لها نفس تركيب الغشاء البلازمي ، عبارة عن قنوات وأكياس وحويصلات بها سائل ، تقسـم إلى شـبكة خشـنة عليها رايبوسـومات وشبكة ملساء . الشـبكة الخشـنة تكثر في الخلايا الإفرازية ، أما الملسـاء فتكثر في الخلايا المتخصـصـة بعمليات الأيض والخلايا العضلية الهيكلية والقلبية .	الوظائف العامة : دعامة ، نقل ، زيادة مساحة السطح الداخلي تقسيم الخلية إلى مناطق متخصصة وظائف الشبكة الخشنة : بناء البروتين بواسـطة الرايبوسومات التي تحملها وظائف الشبكة الملساء : خزن أنزيمات الأيض خـزن أيونـات الكـالسـيوم اللازم لانقباض العضلات
الرايبوسومات	بروتينـات + rRNA . تصـنع في النويـة ، وتوجـد إمـا حرة في السـيتوسـول أو مرتبطة بأغشية الشبكة الإندوبلازمية .	بناء البروتينات
أجسام غولجي	أكياس منبسطة متوازية ، حويصلات كروية لها أغشية رقيقة تقع قرب حافة الأكياس .	خزن البروتينات ، ترتيبها وتصـنيفها وتعـديلهـا وإفرازهـا ، صـنع بعض الكربوهيدرات
الأجسام الحالة الليسوسومات	تراكيب يحيط بها غشـاء مفرد تحوي أنزيمات التحلل المائي . تنشـأ عن أجسـام غولجي وتوجد في مختلف أنواع الخلايا .	خزن أنزيمات التحلل المائي
الميتوكندريا	غالبا أسـطوانية ، تكثر في الخلايا ذات النشـاط الحيوي العالي ، يعتمـد عـددهـا وحجمهـا وتوزيعها على الحالة الفسيولوجية للخلية .	إنتاج الطاقة
البلاستيدات	لها غشـاءان داخلي وخارجي ، يقتصر وجودها على الطحـالـب وبعض الخلايـا النبـاتية . وهي ثلاثة أنواع : بلاسـتيدات خضرـاء بها كلوروفيل ، وملونة بها أصباغ + كلوروفيل ، وعديمة اللون .	الخضراء : خزن الكلوروفيل الملونة :خزن الأصباغ عديمة اللون :خزن النشا والدهون

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

التقويم : أجب عن الأسئلة التالية :

1- لماذا سمي النموذج الذي يفسر تركيب الغشاء البلازمي بهذا الاسم ؟

2- كيف تفسر قدرة الغشاء البلازمي على التجدد في مناطق التمزق ؟

3- أعط مثالا 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 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 استخداما سليما .

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 جدولا للمقارنة بين الخليتين 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 مجهرا 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 الخليتين النباتية والحيوانية

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

اسم العضية	الخليةالحيوانية	الخلية النباتية
الغشاء البلازمي	موجود	موجود
السيتوسول	موجود	موجود
الشبكة الإندوبلازمية الخشنة	موجودة	موجودة
الشبكة الإندوبلازمية الملساء	موجودة	موجودة
الفجوات	موجودة	موجودة
الأنيبيبات الدقيقة	موجودة	موجودة
الخيوط الدقيقة	موجودة	غير موجودة
الخيوط الوسطية	موجودة	غير موجودة
الهدب والسوط	موجودة	غير موجودة
المريكز	موجود	غير موجود
النواة والمحتويات	موجودة	موجودة
الجدار الخلوي	غير موجود	موجود
الغلاف الخلوي	موجود	موجود

***أجب عن السؤالين الموالين بناء على الجدول أعلاه :**

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

2-سم اثنتين 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 :

" تضايق سعيد كثيرا عندا رأى أن أوراق أزهاره التي يحبها بدأ يعتريها الاصفرار ، ولما سأل عن السبب كان الجواب أن هناك نقصا في العناصر التي توجد في التربة وتلزم النبات . ولفرط حبه لأزهاره اشترى أنواع مختلفة من الأسـمدة ورشـها حول نباتاته بكميات كبيره 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 المعلم:

التقويم :

1- يطرح المعلم المشـكلة من خلال أحد طلاب المدرسـة المعروف باسـم سـعيد ويطلب من الطلبة التفكير في أسباب ذبول نباتات سعيد ، ويسجل الأسباب التي تتوصل إليها المجموعات على السبورة . (3د)

2- يكلف المعلم الطلبة ضـمن مجموعاتهم بإجراء البنود 1، 2 ، 3 من التجربة الواردة في ورقة العمل 3 قبل إصدار الحكم على أسباب ذبول النباتات . (10د)

3- يسـأل المعلم الطلبـة أثنـاء فترة الانتظـار لإكمال التجربـة عن معلومـاتهم حول آليات النقل عبر الأغشية الخلوية ، ويزودهم بالمعلومات الجديدة .(15د)

4- يزود المعلم الطلبة بورقة العمل رقم 4 كتقويم يفحص ما تعلمه الطلبة حول آليات النقل .(12د)

5- يكلف المعلم الطلبة بإجراء البند 4 من ورقة العمل 3 وتسـجيل التغيرات في المكان المخصص لذلك .(5د)

6- يعود المعلم بالطلبة إلى أسـباب ذبول النباتات ويرجح معهم السبب المتعلقة بالخاصية الأسموزية ويسألهم عن اقتراحاتهم للحل .(5د)

7- يتوصل المعلم مع الطلبة إلى أن تزويد النباتات بكميات من الماء يقلل من تركيز المحلول الملحي في التربة وربما يعيد للأزهار نضارتها. (3د)

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم 3

انتقال الماء عبر الأغشية الخلوية

تجربـــــــة

1- احصـل على قطرة دم من إبهام باسـتخدام الأداة المخصـصـة لذلك . ضـع هذه القطرة على شريحة وافحص حجم كريات الدم الحمراء تحت المجهر . (لا تنس وضــع قطن مبلل بمعقم على مكان أخذ القطرة) .
2- ليقم فرد آخر من المجموعة بأخذ قطرة دم من إبهامه وليضعها على شريحة ، وليضع فوقها نقطة ماء مقطر وليغطيها بغطاء الشريحة ، ثم ليدعها جانبا لمدة نصف ساعة .
3- ليقم فرد ثـالث من المجموعة بأخذ قطرة دم ، وليضـــع فوقها نقطة من محلول ملحي عالي التركيز ثم يغطيها بغطاء الشريحة ويدعها جانبا لمدة نصف ساعة .
4- 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	التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء
في الماء المقطر	في المحلول الملحي
تتضخم الخلية وقد تنفجر	تنكمش الخلية
التعليل	التعليل
دخول الماء من المنطقة ذات التركيز الأقل (الماء المقطر) إلى المنطقة ذات التركيز العالي (الخلية) حسب الخاصية الأسموزية	خروج الماء من الخلية إلى الوسط المحيط حسب الخاصية الأسموزية

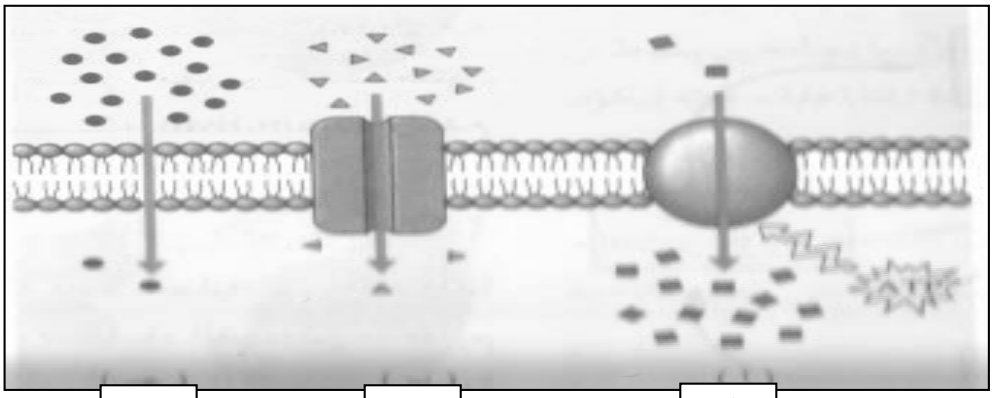
ورقة عمل رقم 4

مقارنة بين آليات نقل المواد عبر الأغشية الخلوية

[1] املأ الفراغات في الجدول التالي :

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

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



(ج)	( )	(أ)

<u>الحالة (أ) :</u> نقل نشــط **الحالة (ب) : انتشــار مســهل** **الحالة (ج) : انتشــار بسيط**

التعليل : ضد التركيز **التعليل : مع التركيز** **التعليل : مع التركيز**

يلزم طاقة ، عبر بروتينات **عبر قنوات** **بلا 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 تمثل أراض غير مستغلة ويطلب من الطلبة صياغة نص المشكلة . (3د)
2-يثبت المعلم نص المشكلة على السبورة ويطلب من الطلبة البحث عن أسباب عدم استغلال المساحات الواسعة من الأرض الزراعية في الأغوار الوسطى .(10د)
3-يجمع المعلم أسباب المشكلة التي توصلت إليها المجموعات ويناقش الطلبة فيما توصلوا إليها موجها الطلبة نحو السبب الصحيح وهو زيادة ملوحة التربة .(10د)
4-يسأل المعلم عن الرابط بين مشكلة ملوحة التربة وبين آليات النقل الواردة في المشكلة 3 (تفسير أثر ملوحة التربة على النبات) .(5د)
5-يطلب المعلم من كل مجموعة البحث عن حلول مناسبة تخلص التربة من الملوحة الزائدة .(10د)
6-يسجل المعلم إجابات الطلبة على السبورة ويبدأ 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) .(7د)
7-يطلب المعلم من الطلبة كتابة نص إرشادي مدعم برسوم للمزارعين يوجههم إلى طريقة الري المناسبة .
(التنقيط والرشاشات) (7د)

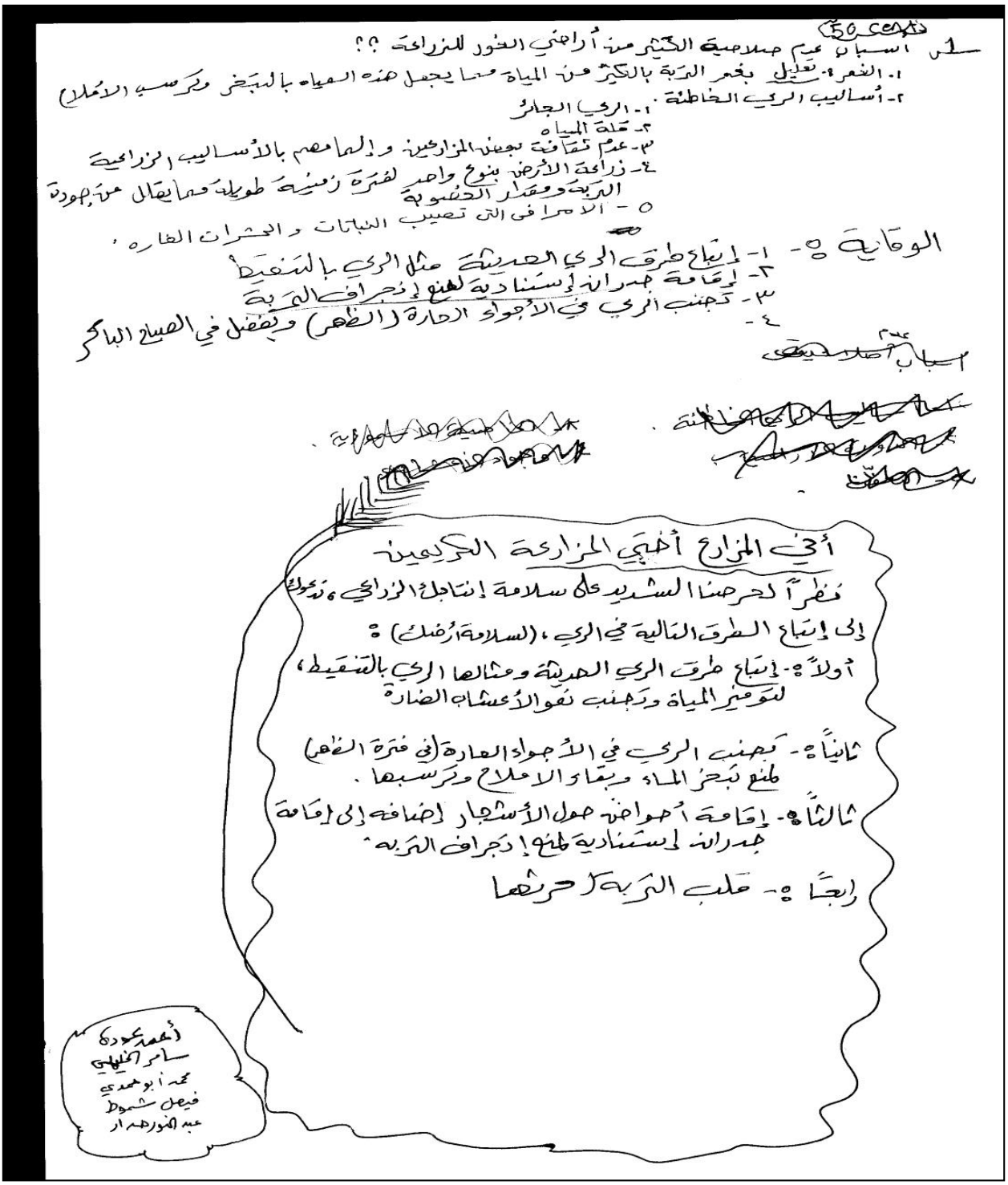
التقويم :

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 لمزارعي 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 تملح التربة
أخي المزارع الكريم

**** أورد هنا تصميم إحدى المجموعات .**



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 بدء عالية خارج الجسم ؟ وكيف تعلل حماية الأطعمة من التلف عند حفظها في الثلاجات ؟

الوسائل والأدوات :

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

مهمات المعلم :

1- يطرح المعلم المشكلة الأولى ويتلقى أفكار الطلبة بعد المهلة .(10د)
2- يطلب المعلم من الطلبة إجابة السؤال الأول في ورقة العمل 5 ويتلقى 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 ووظيفة كل منها ، ثم يقدم لهم ورقة العمل 6 ويطلب منهم التفكير في تصميم التجربة المطلوبة فيها . (10د)
6- يثني المعلم على التصميمات المناسبة والممكن إجراؤها ويعممها على بقية الطلبة ، ويطلب من مصمميها إجراءها كعرض في حصص النشاط . (3د)

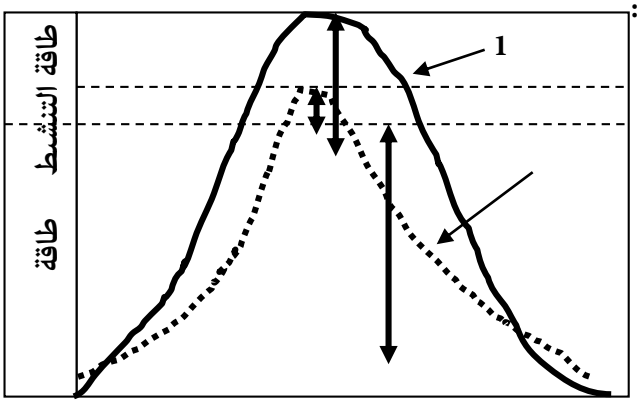
التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقتي العمل .

ورقة عمل رقم 5

عمل الأنزيم والعوامل المؤثرة في نشاطه

1- انظر الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية :



أ- أي المنحنيين يمثل تفاعلا بوجود أنزيم ؟

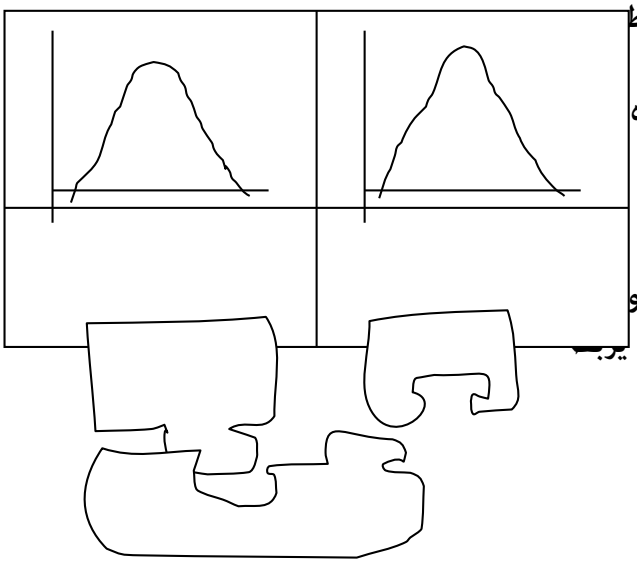
علل حكمك .

المنحنى المتقطع ، لأن طاقة التنشيط أقل

ب- هل تتأثر طاقة التفاعل بغياب الأنزيم ؟

ما دليلك من الرسم ؟

لا تتأثر ، فهي لم تتغير في الرسم



2- في المستويات المقابلة ارسم منحنى يمثل نشاط

كل من الأنزيمات التالية :

أ- أنزيم بكتيري يعمل بأقصى نشاط في المياه

المعدنية ذات درجة حرارة (70^{5}س) .

ب- أنزيم الببسين الذي يعمل بأقصى نشاط

عند الرقم الهيدروجيني (2)

3- إذا علمت أن المادتين في الرسم المقابل تمثلان و

بنائيتين لجزيء ما . اقترح شكل الأنزيم الذي يربط

بينهما .

4- علل لما 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 .

<u>الهدف من التجربة :</u> توضيح أثر التغير في درجات الحرارة على نشاط الأنزيم .

<u>الإطار النظري للتجربة :</u>

يعمل أنزيم الأميليز الذي تفرزه الغدد اللعابية على تحويل النشا إلى سكريات ثنائية .

<u>المواد والأدوات اللازمة :</u>

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

خطوات التجربة :

خذ أربعة أنابيب اختبار وضع في كل منها 1غم 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 تأثر 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 جزيئات المواد 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 . (فكـــر)
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 المواد التي تلزم للبناء الضوئي والناتجة عنه وتثبيت إجاباتهم عن طريق عرض المعادلة الموجودة في البرمجية .(10د)
2- يبدأ المعلم بعرض مخطط لعمليات البناء الضوئي الضوئية واللاضوئية بحيث تكون كل منها مرتبطة ارتباطا تشعبيا بصفحة مستقلة تشرح خطواتها . يسأل المعلم قبل كل خطوة عن توقعات الطلبة ضمن المجموعات لما سيتم عرضه 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 ويعمم الإجابة الصحيحة .(15د)

<u>التقويم :</u>

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل

ورقة عمل رقم 7

فكـــــــــر

حول البناء الضوئي

<u>1</u>- إذا حدثت حلقة كلفن 8 مرات فأجب عما يلي مفسرا إجابتك :

[أ] كم جزيئا من غليسرألدهايد أحادي الفوسفات ينتج كناتج نهائي ؟ (8)

[ب] كم جزيئا من سكر الغلوكوز ينتج ؟ (4)

[ج] كم جزيئا من CO2 يلزم لذلك ؟ (24)

[د] كم جزيئا من ATP يلزم لذلك ؟ (72)

[هـ] كم جزيئا من NADPH يلزم لذلك ؟ (48)

[و] كم جزيئا من الماء يلزم لذلك ؟ (48)

[ز] كم مرة يجب أن يحدث التفاعل اللاحلقي ليتم ذلك ؟ (48)

[ح] كم مرة يجب أن يحدث التفاعل الحلقي ليتم ذلك ؟ (24)

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

أ- سكر الريبلوز أحادي الفوسفات . ب- سكر الرايبلوز ثنائي الفوسفات .

ج- CO2 الذي تم تثبيته من الغلاف الجوي . د- جميع ذكر . هـ ليس مما ذكر .

3- ما أهمية كل مما يلي في البناء الضوئي :

أ- الضوء : مصدر الطاقة المهيجة للالكترونات

ب- ثاني أوكسيد الكربون : مصدر الكربون في السكر

ج- الماء : مصدر للأوكسجين المتصاعد ، تعويض إلكتروني النظام الثاني ، مصدر البروتونات المتحدة مع

+NADP لتكوين NADPH

د- الكلوروفيل : مصدر الإلكترونات المتهيجة .

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 .(5د)

2- يوزع المعلم ورقة العمل رقم 8 على المعلومات ويطلب منهم قراءتها جيدا .(5د)

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 . (30د)

4- يطلب المعلم من الطلبة في مجموعاتهم التعليق على ورقة العمل 8 بكتابة النتائج ورسم المنحنى .(10د)

5- يستعرض المعلم أوراق العمل ويعمم الإجابات الصحيحة .(3د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل رقم 8

ورقة عمل رقم 8

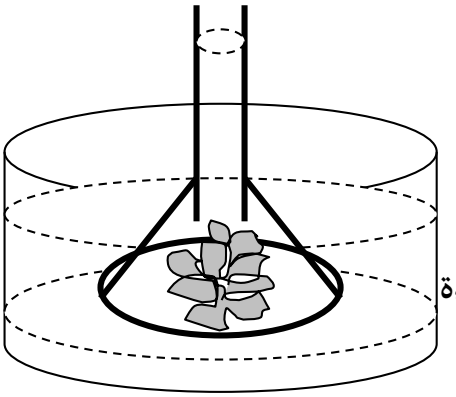
تجربـــــــة

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)

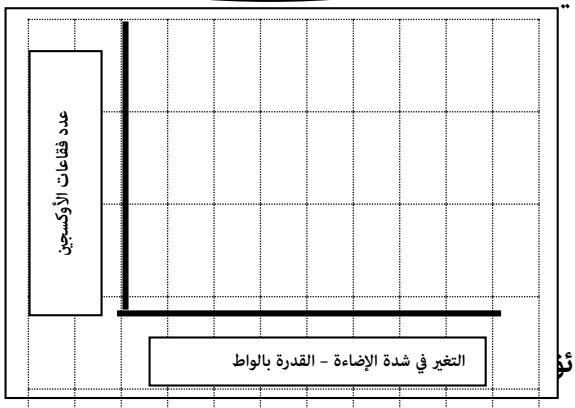


[أ] ضع نبات مائي في قمع مقلوب كما في الشكل .

[ب] راقب الفقاعات في الأنبوب . ضع عود ثقاب مشتعل عند فوهة الأنبوب 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 بالواط	50	100	150	200
عدد الفقاعات				



2- الكشف عن وجود النشا في أوراق النبات

[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 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 يتتبع 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 بنواتج عملية البناء الضوئي ويسألهم عن مصير مدخلات البناء الضوئي فيما لو استمر استنزافها دون تعويض .(5د)
2- يطرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة محاولة ذكر المدخلات والنواتج كتابة ورموزا مع الوزن . (3د)
3- يعرض المعلم المعادلة موزونة ويطلب من الطلبة الربط بينها وبين معادلة البناء الضوئي .(5د)
4- يبدأ المعلم عرض مراحل التنفس الواردة في البرمجية بحيث يعطي المجموعات فرصة قصيرة لمحاولة معرفة ما سيعرضه خصوصا ما يتعلق بتعليل وتفسير الخطوات وأماكن حدوثها . (30د)
5- يمنح المعلم المجموعات مهلة في نهاية العرض للعودة إلى المعادلة وفحص فيما إذا كانت الخطوات المعروضة وضحت وجود المواد موزونة في طرفي المعادلة .(10د)

التقويم :

املأ الجدول التالي الذي يبين نواتج الطاقة لعملات التنفس الهوائي :

اسم المرحلة	عدد ونوع نواقل الهيدروجين	عدد جزيئات ATP غير المباشرة	عدد جزيئات ATP المباشرة	المجموع
التحلل السكري	NADH 2	6	2	8
تحول البيروفيك إلى أسيتل مرافق أنزيم أ	NADH 2	6	صفر	6
حلقة كربس	NADH 6 FADH2 2	22	2	24

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 وآلية 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 إنقاص 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 جزيئا من هذا المركب كناتج نهائي ، ويذكرهم كذلك بأن مراحل التنفس لم تفسر تكون الماء . (5د)
2- يطلب المعلم من الطلبة تخيل تشبيه سلسلة نقل الإلكترون ببنك ونواقل الهيدروجين بالعملة الأجنبية والـATP بالدينار الأردني . (7د)
3- يعرض المعلم المشكلة (1) طالبا التفكير في مكان حدوث عملية بناء ATP ومصدر مكونات الماء وآلية بناء حاملات الطاقة ، ويجمع ما توصلوا إليه .(7د)
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 بآلية حدوث الخطوات .(20د)
5- يطرح المعلم المشكلة (2) ويطلب من الطلبة التفكير فيها ووضع الفروض الملائمة .(7د)
6- يعرض المعلم تفسيرات المجموعات ويتم الاتفاق على الإجابة الصحيحة وربطها بموضوع الدرس . (7د)

التقويم :

وضح آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون وبين أهميتها ؟

الدرس العاشر

التخمـــــــر

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 المعلم :

1- طرح المعلم المشكلة من خلال عرض لحالة مماثلة من إحدى المباريات ، ويتلقى 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) ويمهل الطلبة مدة مناسبة ثم يدير نقاشا حول إجاباتها .(17د)

4- يركز المعلم على ســبب الحالة في المشــكلة ويتفق مع الطلبة على أن الوقاية منها تكمن في اللياقة وحلها الراحة .(6د)

التقويم :

أجب عن ورقة العمل رقم 9

ورقة عمل رقم (9)
التخمـــــــــــر

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

	التخمـــر الكحولي	التخمـــر اللبني
مكان الحدوث داخل الخلية	السيتوسول	السيتوسول
أنواع الخلايا التي يحدث فيها	الخميرة ، البكتيريا	العضلات
الحاجة لوجود O_2	لا حاجة	لا حاجة
خروج CO_2 وسبب ذلك	يخرج جزيئان ، والسبب تحول البيروفيك ثلاثي الكربون إلى اسيتالدهايد ثنائي	لا يخرج
المرحلة المشتركة	التحلل السكري	التحلل السكري
المادة العضوية الناتجة	كحول إيثيلي	حمض اللبن
مقدار ATP الناتج	2	2
المركب الوسطي إن وجد	أسيتالدهايد	لا يوجد
المعادلة بالكلمات	سكر ← إيثانول + $2\ CO_2$ + 2 ATP	سكر ← حمض اللبن + 2 ATP

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

بسبب نقص تزويد الخلايا بالأوكسجين اللازم للتنفس الهوائي .

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

تحفظ هذه الطاقة في حمض اللبن الذي يتحطم لاحقا لينتج ATP

(4) اذكر ثلاثا 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 نفاد 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 ؟ (3د)

2- قبل اطلاع المعلم على استجابات الطلبة يوزع عليهم ورقة العمل (8) ويخصص لكل مشكلة من المشكلات الست فيها زمنا قدره (5 دقائق) تناقش بعدها إجابات المجموعات ويتفق على الإجابة الصحيحة خلال 3 دقائق . (التعامل مع المشكلات كل منها على حدة). (48د)

3-يجمل المعلم مع الطلبة طبيعة التكامل بين البناء الضوئي والتنفس . (2د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل 10

ورقة عمل رقم (10)
التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

المشكلة (1) :

" تغطي الغابة المطرية ما مساحته 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 يخفض 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 ؟ "

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 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 ؟ "

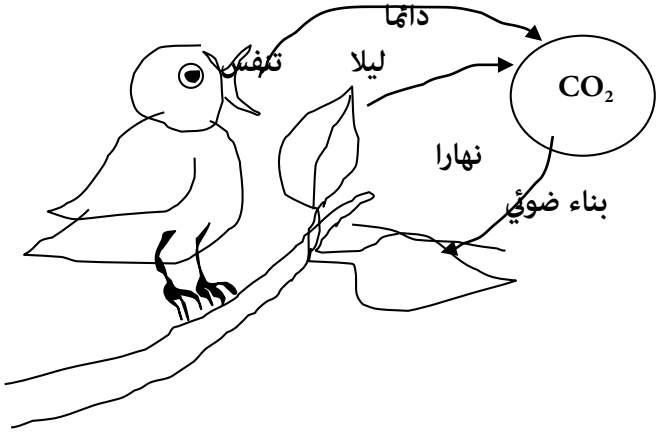
ليس ذا جدوى ، لأن النباتات تستهلك الأوكسجين بالتنفس .

المشكلة (4) :

" قارن بين معدل كل من البناء الضوئي والتنفس في النبات عند الأوقات الثلاثة في الرسم . علق على كمية 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

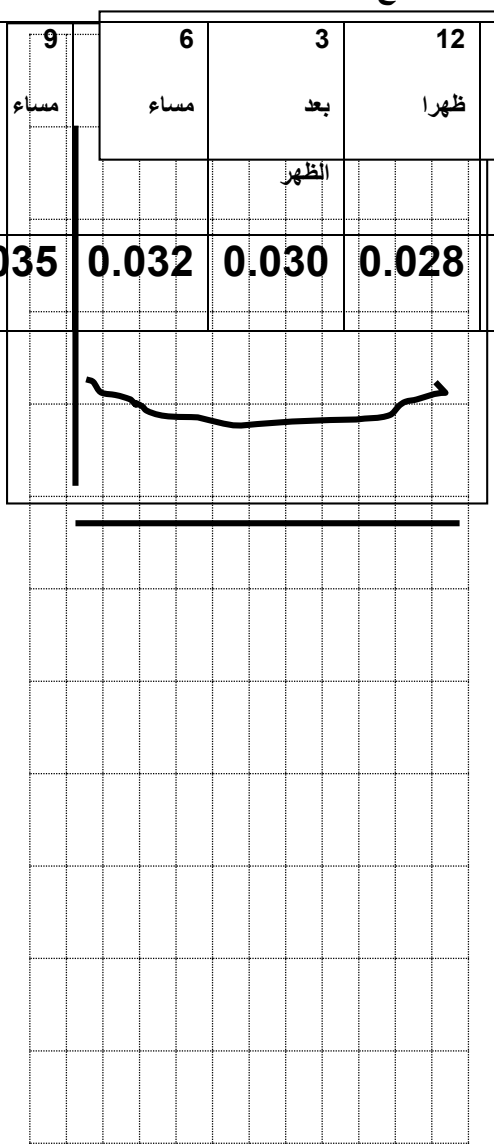
المشكلة (6) :

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

الوقت	0 منتصف الليل	3 صباحا	6 صباحا	9 صباحا	12 ظهرا	3 بعد الظهر	6 مساء	9 مساء		12 منتصف الليل
النسبة	0.042	0.037	0.031	0.029	0.028	0.030	0.032	0.035		0.042

** فسر سلوك المنحنى .

تقل نسبة ثاني أوكسيد الكربون ظهرا نتيجة استهلاكه في عملية البناء الضوئي



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 يتتبع 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 خليتين نتجتا عن انقسام خلية واحدة ؟ "

الوسائل والأدوات :

1- ورقة العمل رقم (11) .

مهمات المعلم :

1- يطرح المعلم المشكلة ويعطي الطلبة مهلة كافية للتفكير بها . (7د)
2- يستمع المعلم إلى افتراضات الطلبة لحل المشكلة، ثم يوزع عليهم ورقة العمل 11 . (10د)
3- يتابع المعلم حل الطلبة لورقة العمل ويعمل على توجيههم . (15د)
4- يستمع المعلم إلى تعديلات الطلبة على فروضهم بعد حلهم لورقة العمل.(10د)
5- يتوصل المعلم مع الطلبة إلى الحل الصحيح بعد استبعاد الحلول غير المقبولة . (10د)

التقويم :

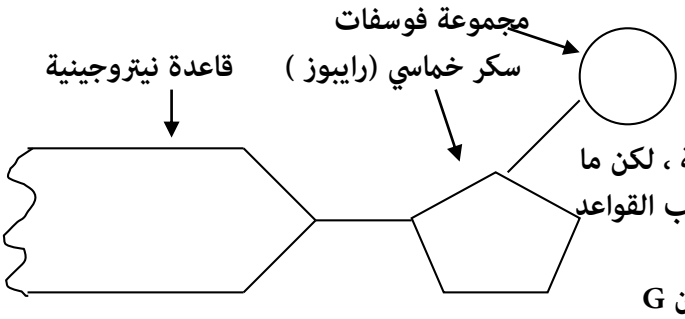
- أجب عن ورقة العمل 11
- تظهر الدراسات أن الاختلافات بين البشر تكون أكبر بكثير داخل المجموعة العرقية الواحدة منها بين أفراد المجموعات العرقية المختلفة . إذا صحت هذه الدراسات ، هل تعتبر مفهوم العرقية التي تمخضت عنها العنصرية المبنية على السلالات صحيحا ؟ كيف يسهم الفهم الصحيح للأحياء في تخفيف المشكلات العنصرية في العالم مما يزيد من احترام التنوع البشري ؟
يفترض أن تسهم هذه المعلومات في تخفيف العنصرية .

ورقة معلومات

مادة الوراثة DNA

انظر الشكل التالي الذي يوضح تركيب الكروموسوم :

والشكل التالي يوضح تركيب النيوكليوتيد



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

أدنين A ، ثايمين T ، سايتوسين C ، جوانين G

وترتبط القاعدة النيتروجينية أدنين 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 الـــ DNA الناتجين عن تضـــاعف جزيء DNA التـالي : (الحـل هو وضـــع القاعدة النيتروجينية T مقابل A ، والقاعدة C مقابل G)

(أ) (ب)

A
C
T
G
T
T
A
A
G
T

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

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

[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 .

تتم عملية إصلاح للأخطاء الناتجة عن الطفرات .

[4] من الطفرات ما يكون ضارا أو قاتلا :

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 يتتبع 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 يعطى لمرضى السكري لضبط كمية السكر لديهم ، ولما 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 . (7د)

2- يقوم المعلم بعرض خطوات الانقسام المتساوي ويسأل الطلبة بين الحين والآخر حول هذه الخطوات وخاصة التغيرات التي تحدث لعضيات الخلية ذات العلاقة بالانقسام. (70د)

3- يتابع المعلم حل الطلبة لورقة العمل . (15د)

4- يتابع المعلم مع الطلبة ذكر صفات الكائن الذي يصلح لتكوين الهرمون المطلوب. (5د)

5- يشرح المعلم للطلبة آلية استخدام البكتيريا في الهندسة الجينية . (10د)

التقويم :

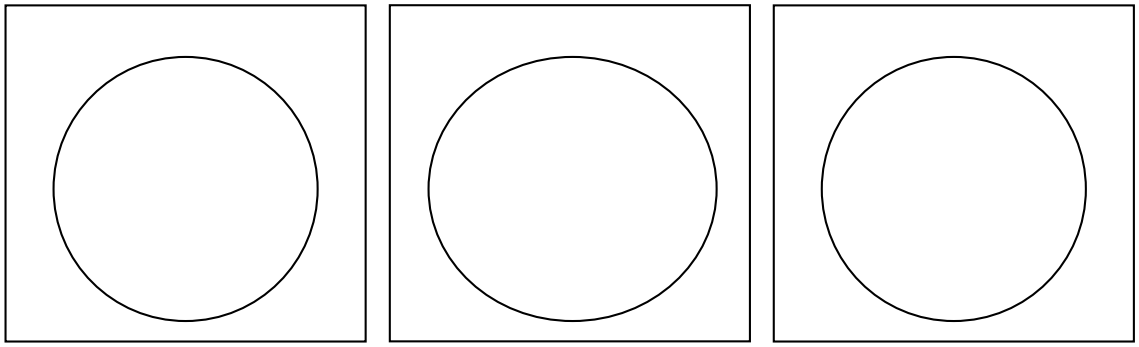
أجب عن ورقة العمل 12

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

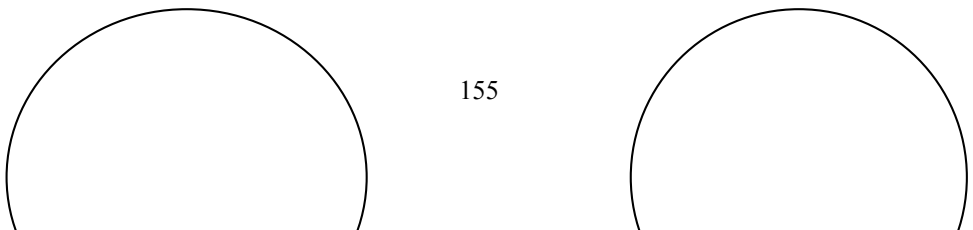
ورقة عمل رقم (12)

الانقسام المتساوي

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



طور النمو الأول	طور تضاعف DNA	طور النمو الثاني



الدرس الرابع عشر
الانقسام المنصف

الأهداف الخاصة :

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

المشـكلة : " في الديك الرومي ، ينتج الأبناء أحيانا عن طريق نمو بويضـة غير مخصـبة بحيوان منوي بعملية تدعى التكاثر العذري ، هذه الأفراد مثل أمهاتها ثنائية المجموعة 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 المعلم :

1- يطرح المعلم المشكلة ويطلب من الطلبة التفكير بحلها . (7د)
2- يقوم المعلم بعرض خطوات الانقسـام المنصـف ويسـأل الطلبة بين الحين والآخر حول هذه الخطوات وخاصة التغيرات التي تحدث لعضيات الخلية ذات العلاقة بالانقسام. (70د)
3- يتابع المعلم حل الطلبة لورقة العمل . (15د)
4- يتابع المعلم مع الطلبة افتراضاتهم لوجود التكاثر العذري . (5د)
5- يتفق المعلم مع الطلبة على الإجابة الصحيحة . (10د)

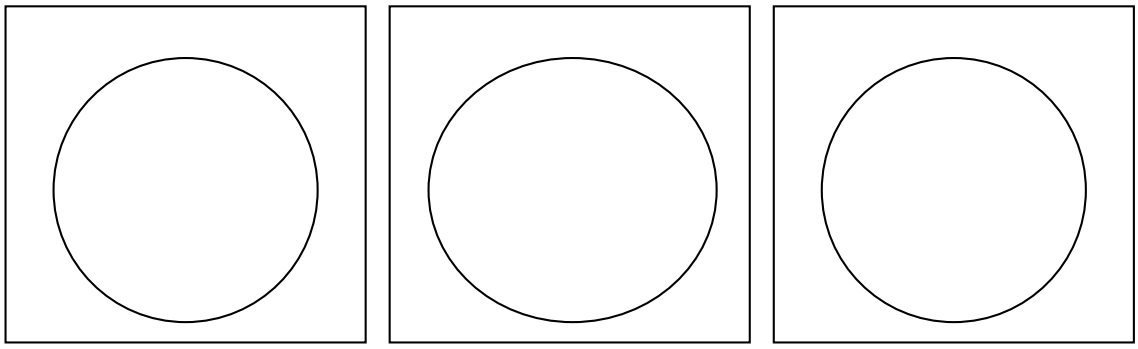
التقويم :

أجب عن ورقة العمل 13
**** (يفضل أن تكون الحصتان المخصصتان لهذا الدرس متتاليتين)**

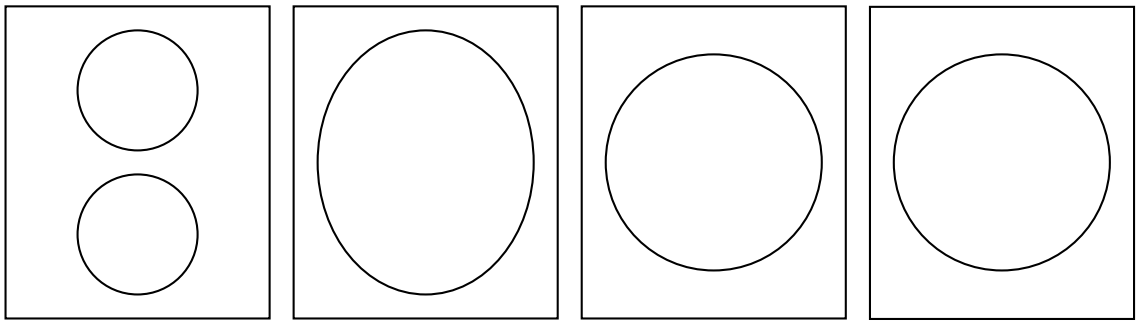
ورقة عمل رقم (13)

الانقسام المنصف

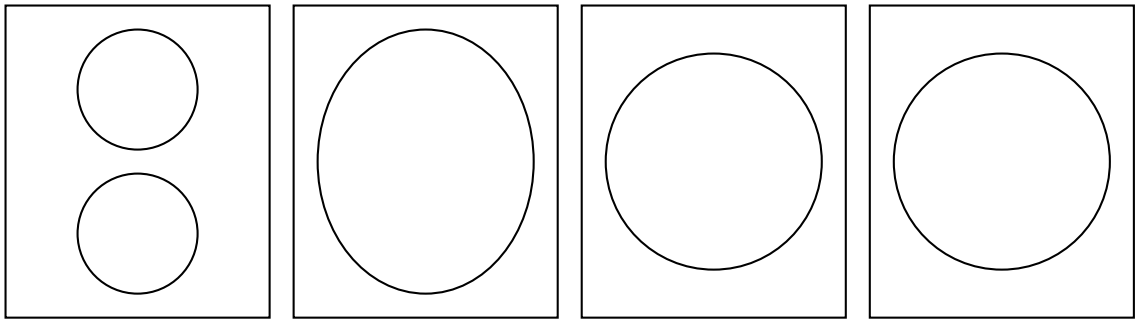
إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيني تمهيدا للانقسام المنصف تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية : (لرؤية الرسوم الصحيحة انظر البرمجية)



طور النمو الأول | طور تضاعف DNA | طور النمو الثانى



التمهيدي الأول | الاستوائى الأول | الانفصالى الأول | النهائى الأول



التمهيدي الثانى | الاستوائى الثانى | الانفصالى الثانى | النهائى الثانى

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 لمراكز بناء الأجسام المتدربين بتناول 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 يتدربون بناء أجسام . (7د)
2- تتم مناقشة محتوى ورقة المعلومات مع الطلبة . (30د)
3- يناقش المعلم اقتراحات الطلبة وافتراضاتهم لأهمية الحموض الأمينية . (10د)
4- يتم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة وتثبيت الإجابة . (5د)

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 ، ويتخلص الجسم من جزء منها عن طريق البول .
- لا ، فالجسم يحتاج بعض البروتينات بشكل أكبر من الأخرى ، وهذه يلزمها حموض أمينية محددة .
- بالتنويع في الطعام ، وكانوا يضطرون إلى تناول كميات كبيرة من الطعام للحصول على الحموض اللازمة .

ورقة معلومات
الأحماض الأمينية

1- ما هو البروتين وما هي أهميته؟

البروتينيات هي جزيئات متكونة من مجموعة من الأحماض الأمينية التي يقوم الجسم بتكسيرها وامتصاصها بغرض إعادة بناء واصلاح الأنسجة والإنسان يحتاج الى 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 الى آخره . تصنع بشكل أساسي من البروتين. وبالنظر الى العضلات والأظافر فأننا نكتشف أن البروتينيات تختلف فيما بينهم لتكون هذين النسيجي المختلفين لذلك لان اختلاف تجمع أي من ال22 حمض أميني المعروفين يكون فى النهاية بروتين مختلف . وكل سلسلة من الأحماض الأمينية المختلفة تكون جزئ بروتيني مختلف.

2-ماهى الأطعمة التى تحتوى على الأحماض الأمينية الضرورية ؟

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

ونظرا لان الجسم يقوم بتكسير الأحماض الأمينية واعادة انتشارها فى الجسم مرة أخرى فان تناول أغذية متنوعة لا يحتوى كل منها على الأحماض الأمينية الثمانية كلها وتحتوى فقط على بعضها سوف يؤدى الى نفس النتيجة النهائية

مثال:-

تناول البقول مع الحبوب فى نفس الوجبة سوف يعطى وجبة كاملة البروتين

ما كمية البروتين المطلوبة يوميا؟

صرحت المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية بان الكمية المطلوبة اليومية من البروتين يجب أن تكون حوالي 10% من مجموع السعرات الحرارية التى يستهلكها الإنسان يوميا

وبما أن جرام البروتين يحتوى على أربع سعرات فعند الحاجة الى تناول 200سعر حراري فى اليوم أي 10% من مجموع السعرات الحرارية التى يحصل عليه يوميا

ولكن معدل الاستهلاك العالمي للبروتين يصل الى 90 جرام يوميا

-كما صرخت منظمة(RDA) بان تناول 8 جرام لكل 10 كياو جرام من وزن الجسم يمثل إمداد كافي من البروتين .

ما أهمية تناول البروتين للرياضيين؟

الرياضي يحتاج البروتين لاصلاح وبناء أنسجة الجسم وتكون الأنزيمات والهرمونات والمواد الأخرى التى يستخدمها الجسم لتنظيم عملياته مثل تنظيم نسبة الماء فى الجسم لنقل المواد الغذائية وجعل العضلات فى انقباض.فمعظم الرياضتين يحتاجون الى كميات اكثر قليلا من غير الرياضيين .

كمية البروتين المطلوبة للاعبي 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 فى الأطفال يؤدى الى ضعف فى عملية النمو وفى الكبار من الممكن أن يؤدى الى فقدان للشعر والحجم العضلي

ومن الأعراض التى تشير الى نقص البروتين عدم توافر الطاقة اللازمة لقيام بوظائف الجسم ما يؤدى الى الشعور بالتعب اكثر من كونك طبيعى

-المشاكل التى تصاحب زيادة البروتين إذا كنت تملك كمية بروتين داخل جسمك اكثر من اللازم فان البروتين الزائد سيتم تخزينه على هيئة دهون وان لم تقم بالتمرين فان الدهون ستزيد

الزيادة الأكبر فى البروتين تؤدى الى هشاشة فى العظام وحصوات فى 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 يتتبع 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 .

المشـــكلة : " كيف ترتبط الحموض الأمينية التي يتناولها الجســـم لتشـــكل البروتينات والأنزيمات والهرمونات الببتيدية ؟ "

الوسائل والأدوات :

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

مهمات الطالب :

1- يقدم المعلم المشكلة للطلبة طالبا منهم التفكير في الإجابة . (7د)
2- يعرض المعلم برمجية الشيفرة الوراثية وبناء البروتين . (30د)
3- يشرف المعلم على الطلبة أثناء حلهم لورقة العمل . (15د)

التقويم :

اجب 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 .

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 ألانين 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 .

	G	A	C	U	
U	سستين	تيروسين	سيرين	فنل ألانين	U
C	سستين	تيروسين	سيرين	فنل ألانين	
A	انتهاء	انتهاء	سيرين	لوسين	
G	تربتوفان	انتهاء	سيرين	لوسين	
U	أرجنين	هستدين	برولين	لوسين	C
C	أرجنين	هستدين	برولين	لوسين	
A	أرجنين	غلوتامين			
G	أرجنين				
U					
C					
A					
G	رجنين				
U	غلايسين	أسبرتيت	ألانين		G
C	غلايسين	أسبرتيت	ألانين	فالين	
A	غلايسين	غلوتاميت	ألانين	فالين	
G	غلايسين	غلوتاميت	ألانين		

- **انتبه – الصفحة أفقية**
- **لمشاهدة خطوات العمل انظر البرمجية**

النواة

السيتوسول

الشبكة الإندوبلازمية

الوحدة البنائية الصغرى للرايبوسوم

جامعة عمان العربية للدراسات العليـــــا

كلية الدراسات التربوية العليـــــــــا
قسم المناهج وطرق التدريـــــــــس

ملحق رقم [11]

دليل الطالب
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

تمهيـــــــــد

عزيزي الطالب

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

وتأتي أهمية هذه الوحدة في إبرازها لجهود العلماء الذين سـاهموا في تطور علم الخلية ، والكشـف عن التفـاعلات الكيميـائية الحيوية الخلوية ، وفي تطوير مهارات الطالب المتعلقة بقراءة الرســومات وتتبع مخططات مفاهيمية خاصـــة ببعض العمليات الحيوية ، وإدراك أهمية علم الخلية وما يحمله من آفاق مستقبلية للإنسان .

ويتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراستك هذه الوحدة أن :

18- **تصف تركيب مكونات الخلية ووظائفها .**
19- **تقارن بين الخليتين النباتية والحيوانية .**
20- **توضح بالأمثلة مفهوم التكامل بين التركيب والوظيفة .**
21- **تربط بين تركيب الغشاء البلازمي وعمليات النقل بين الخلية والوسط المحيط بها .**
22- **توضح مفهوم الأيض .**
23- **تميز بين التفاعلات الضوئية والاضوئية في عمليات البناء الضوئي .**
24- **تتبع مراحل عملية التنفس .**

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

قائمة بموضوعات 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 رسوما صماء لخلايا نباتية وحيوانية .
2- ورقة معلومات رقم 1 والتي تحمل رسوما للخلية النباتية والحيوانية والعضيات الخلوية كل على حدة .
3- ورقة عمل رقم 1 والتي تضم جدولا يقارن بين العضيات الخلوية من حيث الموقع والتركيب والخصائص والوظائف بحيث يترك العمود الذي يضم الوظائف فارغا ليملأه الطالب .

مهمات الطالب :

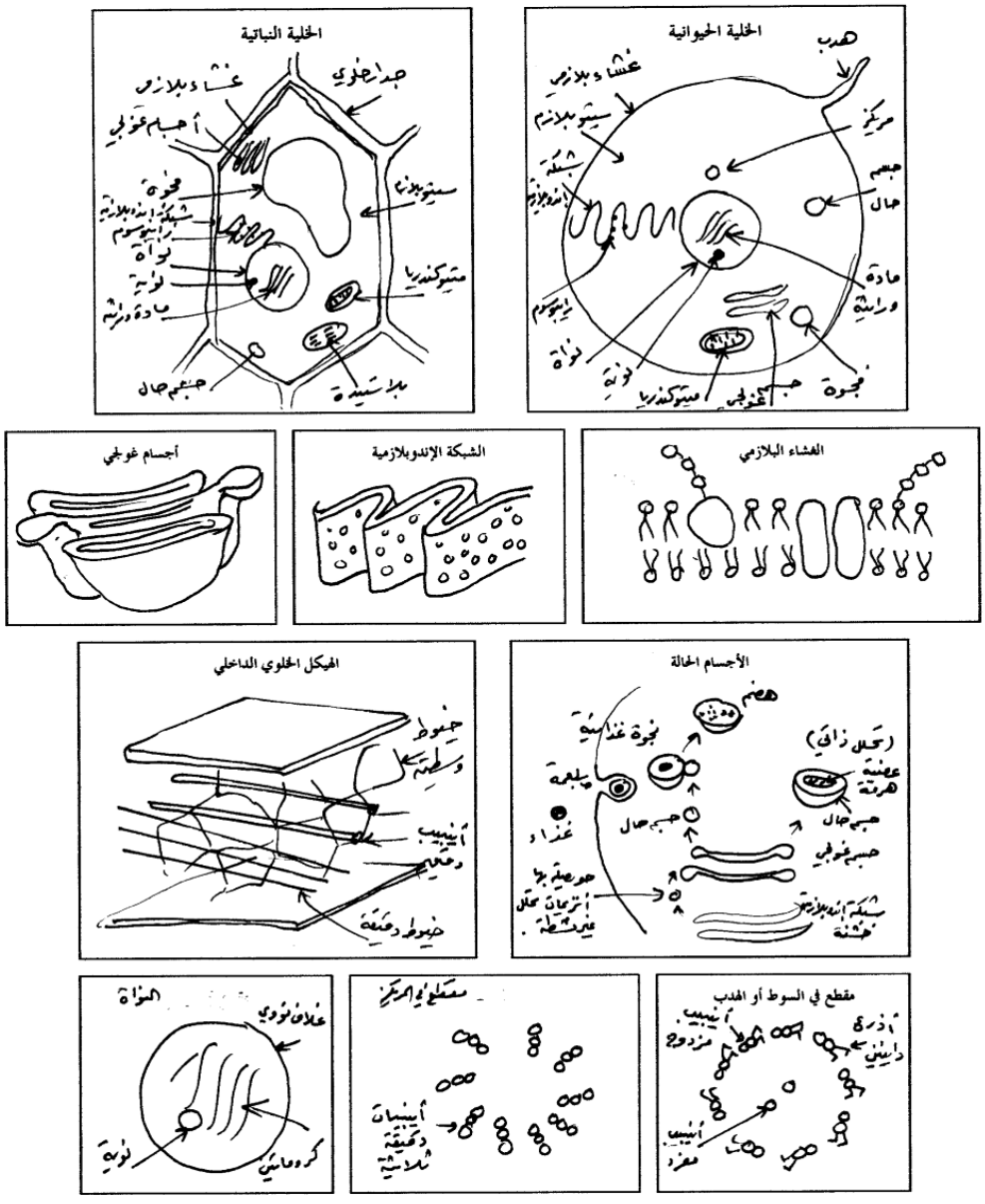
1- يقرأ الطلبة المنتظمين في مجموعات المشكلة بعناية ، ويحددون جوانبها. (5د)

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

التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم ١
رسومات للخلية وأجزائها



ورقة عمل رقم 1

مقارنة بين عضيات الخلية

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

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

الشـــــبـــكـــة الإندوبلازمية	لها نفس تركيب الغشاء البلازمي ، عبارة عن قنوات وأكياس وحويصلات بها سائل ، تقسـم إلى شـبكة خشـنة عليها رايبوسـومات وشبكة ملساء . الشـبكة الخشـنة تكثر في الخلايا الإفرازية ، أما الملسـاء فتكثر في الخلايا المتخصـصـة بعمليات الأيض والخلايا العضلية الهيكلية والقلبية .	الوظائف العامة : وظائف الشبكة الخشنة : وظائف الشبكة الملساء :
الرايبوسومات	بروتينـات + rRNA . تصـنع في النويـة ، وتوجـد إمـا حرة في السـيتوسـول أو مرتبطة بأغشية الشبكة الإندوبلازمية .	
أجسام غولجي	أكياس منبسطة متوازية ، حويصلات كروية لها أغشية رقيقة تقع قرب حافة الأكياس .	
الأجسام الحالة الليسوسومات	تراكيب يحيط بها غشـاء مفرد تحوي أنزيمات التحلل المائي . تنشـأ عن أجسـام غولجي وتوجد في مختلف أنواع الخلايا .	
الميتوكندريا	غالبا أسـطوانية ، تكثر في الخلايا ذات النشـاط الحيوي العالي ، يعتمـد عـددهـا وحجمهـا وتوزيعها على الحالة الفسيولوجية للخلية .	
البلاستيدات	لها غشـاءان داخلي وخارجي ، يقتصر وجودها على الطحـالـب وبعض الخلايـا النبـاتية . وهي ثلاثة أنواع : بلاسـتيدات خضرـاء بها كلوروفيل ، وملونة بها أصباغ + كلوروفيل ، وعديمة اللون .	الخضراء : الملونة : عديمة اللون :
الفجوات الخلوية	فجوات مملوءة بمحلول مـائي ، توجد في معظم الخلايا . أنواعها : منقبضة وعصارية وغذائية	العصارية : المنقبضة : الغذائية :

البيروكسيسومات	كروية ذات غشاء منفرد بها أنزيمات خاصة .	
الأسـواط والأهداب	زوائد شعرية تمثل امتدادات للغشاء البلازمي ، نمط تركيبها (9+2) ، ويعني تسـع مجموعات مزدوجة من الأنيبيبات + أنيبيبين منفردين في المركز . أذرع داينين هي خيوط بروتينية تخرج من الأنيبيبات المزدوجة ولها دور في الحركة .	
المريكزات (السنتريولات)	أسطوانية بشكل أزواج ، نمط تركيبها (9+صفر) ، ويعني تسـع مجموعات ثلاثية متوازية من الأنيبيبات الدقيقة .	
الأنيبيبات الدقيقة	أنيبيبات جوفاء جدارها مكون من بروتين التيوبيولين	
الخيوط الدقيقة	خيطان من بروتين الأكتين ملتفان حول بعضهما البعض	
الخيوط الوسطية	بروتينات ملتفة حول بعضها كالحبل ، تختلف البروتينات باختلاف نوع الخلية .	
النواة	تتكون من غلاف نووي ، سائل نووي ، مادة كروماتينية ، نوية أو أكثر .	

التقويم : أجب 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 مثالا 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 استخداما سليما .

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 جدولا 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 ويفكرون في آلية حلها . (5د)
2- يقوم الطلبة في المجموعة الواحدة بتجهيز المجهر وتثبيت الشريحة في مكانها . (5د)
3- يبحث الطلبة في المجموعة الواحدة عن العضـــيات التي يمكن مشـــاهدتها في العينة الموجودة في الشريحة ويسجلون وجود أو عدم وجود العضية في ورقة جانبية . (25د)
4- ينتدب الطلبة فردا من المجموعة لتزويد المعلم بأسماء العضيات التي شاهدوها . (10د)
5- يزود الطلبة المعلم بحكمهم بناء على المعطيات المتوفرة لديهم . (5د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم 2

مقارنة بين الخليتين النباتية والحيوانية

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

اسم العضية	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
الغشاء البلازمي		
السيتوسول		
الشبكة الإندوبلازمية الخشنة		
الشبكة الإندوبلازمية الملساء		
أجسام غولجي		
الجسم الحال		
الفجوات		
الأنيبيبات الدقيقة		
الخيوط الدقيقة		
الخيوط الوسطية		
الهدب والسوط		
المريكز		
الجسم القاعدي		
النواة ومحتوياتها		
الجدار الخلوي		

* أجب عن السؤالين التاليين بناء على الجدول أعلاه :

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

2- سم اثنتين 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 :

" تضايق سعيد كثيرا عندا رأى أن أوراق أزهاره التي يحبها بدأ يعتريها الاصفرار ، ولما سأل عن السبب كان الجواب أن هناك نقصا في العناصر التي توجد في التربة وتلزم النبات . ولفرط حبه لأزهاره اشترى أنواع مختلفة من الأسمدة ورشها حول نباتاته بكميات كبيره 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- يفكر الطلبة في أسباب ذبول النباتات ويسجلون ما توصلوا إليه ويكلفون أحدهم بقراءته ليقوم المعلم بتسجيله جانبا على السبورة . (3د)

2- يقوم الطلبة في كل مجموعة بإجراء البنود 1 ، 2 ، 3 من التجربة في ورقة العمل 3 . (10د)

3- يتفاعل الطلبة بالمناقشة والحوار حول معلوماتهم عن آليات النقل وما يتلقونه من المعلم . (15د)

4- يملأ الطلبة ضمن مجموعاتهم الفراغات في ورقة العمل 4 ويناقشون إجاباتهم مع المعلم . (12د)

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

6- يقدم الطلبة اقتراحاتهم لحل مشكلة أزهار سعيد . (5د)

7- يشارك الطلبة في اختيار الحل الأمثل ويتطوع بعضهم لنقله إلى سعيد . (3د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل المرفقة .

ورقة عمل رقم 3

انتقال الماء عبر الأغشية الخلوية

تجربـــــــة

5- **احصـل على قطرة دم من إبهام باسـتخدام الأداة المخصـصـة لذلك . ضـع هذه القطرة على شريحة وافحص حجم كريات الدم الحمراء تحت المجهر . (لا تنس وضــع قطن مبلل بمعقم على مكان أخذ القطرة) .**

6- **ليقم فرد آخر من المجموعة بأخذ قطرة دم من إبهامه وليضعها على شريحة ، وليضع فوقها نقطة ماء مقطر وليغطيها بغطاء الشريحة ، ثم ليدعها جانبا لمدة نصف ساعة .**

7- **ليقم فرد ثـالث من المجموعة بأخذ قطرة دم ، وليضــع فوقها نقطة من محلول ملحي عالي التركيز ثم يغطيها بغطاء الشريحة ويدعها جانبا لمدة 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	التغير الذي طرأ على خلايا الدم الحمراء
في الماء المقطر	في المحلول الملحي
.....	.....
.....	.....
التعليل	التعليل
.....	.....

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

[1] املأ الفراغات في الجدول التالي :

	الانتشار البسيط	الانتشار المسهل	الخاصية الأسموزية	النقل النشط
المواد المنقولة				
الحاجة للطاقة				
فيزيائية أم كيميائية				
مع أم ضد تدرج التركيز				
الآلية	تنتشر المواد عبر الغشاء عبر الليبدات بدون استعمال للبروتينات الناقلة أو القنوات	**تنتشر المواد عن طريق : (1) قنوات البروتينات المخترقة ( ) الحالة (ب) : التعليل (2) بروتينات ناقلة .**	**ينتقل الماء من الوسط منخفض التركيز بالمذاب إلى الوسط عالي التركيز بالمذاب (ج) عبر الغشاء .**	**تنتقل المواد التي تحتاجها الخلية بغض النظر عن تركيزها .**
الحالة (أ) : التعليل :	**(أ)**			**الحالة (ج) : التعليل :**
أمثلة	CO_2, O_2 والمواد التي تذوب في الليبدات	**الحركة السريعة للغلوكوز والفركتوز عبر خلايا الأمعاء الدقيقة وخلايا**	**دخول الماء إلى خلايا الجذر في النبات**	**امتصاص السكريات الأحادية من تجويف الأمعاء الدقيقة**

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 . (3د)
2- يبحث الطلبة ضمن مجموعاتهم في أسباب المشكلة ويسجلون الأسباب المتفق عليها في المجموعة تمهيدا لنقلها للمعلم من قبل أحد أفراد المجموعة . (10د)
3- يستجيب الطلبة بإبداء آرائهم حول الأسباب ويقبلون أو يستفسرون حول الأسباب المستبعدة . (10د)
4- يستعيد الطلبة ضمن المجموعات معلوماتهم حول آلية نقل الماء إلى جذر النبات وأثر ملوحة التربة الزائدة على النبات ويجيبون المعلم بعد التداول . (5د)
5- يبحث الطلبة في الحلول التي تخفض ملوحة التربة ويزودون المعلم بما توصلوا إليه . (10د)
6- يتوصل الطلبة ضمن المجموعات إلى الطرق التي قادت إلى تفاقم مشكلة ملوحة التربة . (7د)
7- يصمم الطلبة نصا مناسبا يوجهون فيه المزارعين إلى تجنب طرق الري التي تسبب ملوحة التربة واعتماد الطرق المثلى . (7د)

التقويم :

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

الإجابة :

- صمم نشرة إرشادية تبين فيها لمزارعي 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 تملح التربة

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

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 بدء عالية خارج الجسم ؟ وكيف تعلل حماية الأطعمة من التلف عند حفظها في الثلاجات ؟

الوسائل والأدوات :

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

مهمات الطالب :

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

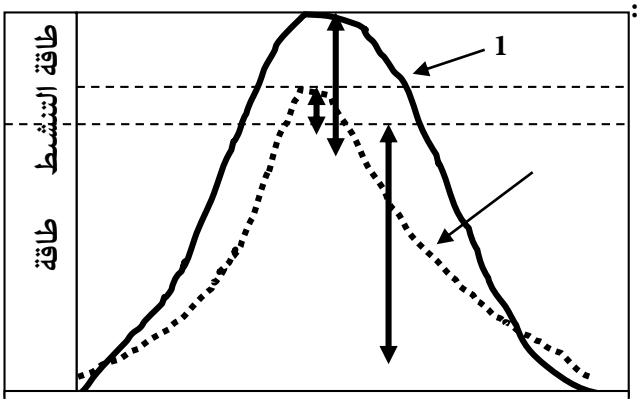
التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقتي العمل .

ورقة عمل رقم 5

عمل الأنزيم والعوامل المؤثرة في نشاطه

1- انظر الرسم المقابل وأجب عن الأسئلة التالية :



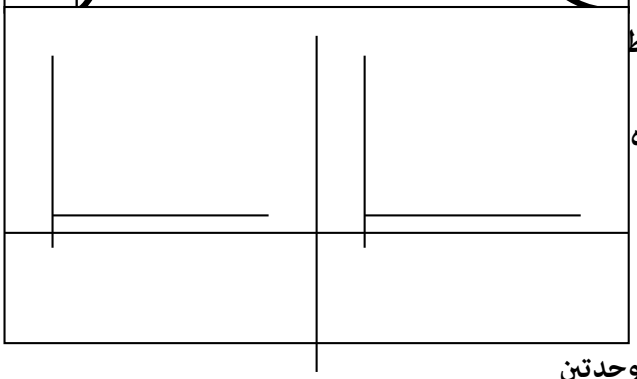
أ- أي المنحنيين يمثل تفاعلا بوجود أنزيم ؟
علل حكمك .

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

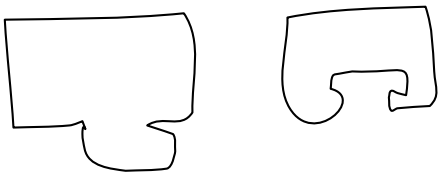
2- في المستويات المقابلة ارسم منحنى يمثل نشاط كل من الأنزيمات التالية :

أ- أنزيم بكتيري يعمل بأقصى نشاط في المياه المعدنية ذات درجة حرارة (70^{5}س) .

ب- أنزيم الببسين 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 لما يلي :

أ- عدد الأنزيمات في الجسم محدود .

ب- لا تحدث الأنزيمات تفاعلات جانبية غير مرغوب بها .

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 :

الإطار النظري للتجربة :

المواد والأدوات اللازمة :

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 المواد 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 . (فكـــر)

2- ورقة المعلومات رقم 2 . (مخطط التفاعلات الضوئية واللاضوئية)

2- الحاسوب وجهاز عرض البيانات (داتا شو)

3- برمجية بعنوان البناء الضـــوئي حول المادة المقررة على برنامج (Powerpoint) بحيث تظهر المعلومات والرسوم بعد النقر بالفأرة (بعد سؤال الطلبة وتلقي إجاباتهم) .

مهمات الطالب :

1- يشارك الطلبة بذكر المواد الداخلة والناتجة بعد التداول فيما بينهم ومتابعة ما يعرضه المعلم على الشاشة . (10د)

2- يســتجيب الطلبة بمتابعة ما يعرضـــه المعلم والحوار ضـــمن المجموعة حول ما يطلب منهم ، ويسـجلون ما يدور في أذهانهم من أسـئلة ، ويتناقشـون فيها مع المجموعات الأخرى عبر المعلم في الوقت الملائم . (70د)

3- يقوم الطلبة برسم مخطط التفاعلات الضوئية واللاضوئية (10د)

4- يتداول الطلبة في المجموعات النقاش حول ورقة المعلومات .(10د)

5- يحل الطلبة ورقة العمل ويشاركون في النقاش حول الإجابات ويثبتون الإجابة الصحيحة .(15د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل

ورقة عمل رقم 7

فكـــــــــر

حول البناء الضوئي

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

[أ] كم جزيئا من غليسرألدهايد أحادي الفوسفات ينتج كناتج نهائي ؟ ( )

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

[ج] كم جزيئا من 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 اللاحلقي ليتم ذلك ؟ ( )

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

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

أ- سكر الريبلوز أحادي الفوسفات . ب- سكر الرايبلوز ثنائي الفوسفات .

ج- CO_2 الذي تم تثبيته من الغلاف الجوي . د- جميع ذكر . هـ ليس مما ذكر .

3- ما أهمية كل مما يلي في البناء الضوئي :

أ- الضوء :

ب- ثاني 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 والمواد الموجودة في ورقة العمل 8 .

مهمات الطالب :

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

2- يقرأ الطلبة ورقة العمل رقم 7 ويتحاورون حول موضـــوعها ويفكرون في التجربة التي ســـيجرونها (5د).

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

(الهدف من إجراء التجربتين معا استغلال الوقت أثناء فترات الانتظار لكلتا التجربتين)

4- يتحاور الطلبة حول ورقة العمل ويجيبون عن أسئلتها .(10د)

5- يشارك الطلبة في التوصل إلى الإجابات الصحيحة ويثبتونها .(3د)

<u>التقويم :</u>

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل رقم 8

ورقة عمل رقم 8

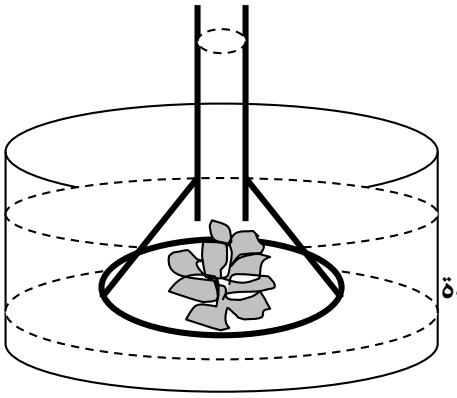
تجربـــــــة

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)

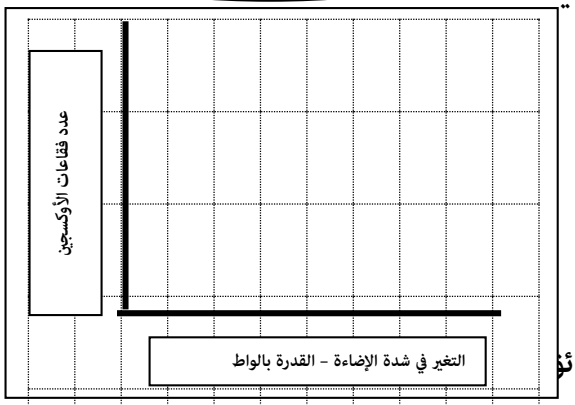


[أ] ضع نبات مائي في قمع مقلوب كما في الشكل .

[ب] راقب الفقاعات في الأنبوب . ضع عود ثقاب مشتعل عند فوهة الأنبوب 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 بالواط	50	100	150	200
عدد الفقاعات				



2- الكشف عن وجود النشا في أوراق النبات

[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 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 يتتبع 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 .(5د)
2- يتداول الطلبة حول المعادلة ويعطون المعلم إجاباتهم .(3د)
3- يتوصل الطلبة ضمن مجموعاتهم وبمساعدة المعلم إلى أن مدخلات البناء الضوئي هي نواتج التنفس وبالعكس .(5د)
4- يتابع الطلبة ما يعرضه المعلم باهتمام ويستجيبون بالتداول والحوار حول ما يطلبه منهم المعلم ويستفسرون عن المراحل الغامضة لديهم أولا بأول .(30د)
5- يناقش الطلبة معادلة التنفس الهوائي مرة أخرى ويتوصلون مع المعلم إلى أن مراحل التنفس فسرت المعادلة .(10د)

التقويم :

املأ الجدول التالي الذي يبين نواتج الطاقة لعملات التنفس الهوائي :

اسم المرحلة	عدد ونوع نواقل الهيدروجين	عدد جزيئات ATP غير المباشرة	عدد جزيئات ATP المباشرة	المجموع
التحلل السكري				
تحول البيروفيك إلى أسيتل 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 وآلية 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 إنقاص 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 ويتداولون في كيفية استخدام طاقة النواقل في بناء ATP .(5د)
2- يتوصل الطالبة ضمن مجموعاتهم من خلال التشبيه الذي طرحه المعلم إلوجوب توفر آلية لبناء ATP باستخدام طاقة النواقل .(7د)
3- يتداول الطلبة فيما طلبه المعلم ويعرضون ما توصلوا إليه أمام المجموعات الأخرى عبر المعلم . (7د)
4- يتابع الطلبة ما يعرضه المعلم باهتمام ويتداولون دائما حول ما يطلبه المعلم أثناء العرض ويشاركون بإبداء استجاباتهم ويطرحون استفساراتهم حيث يلزم .(20د)
5- يتحاور الطلبة في المجموعة الواحدة حول المشكلة ويقدمون تفسيراتهم للمعلم . (7د)
6- يناقش الطلبة في كل مجموعة تفسيرات المجموعات الأخرى ويشاركون في التوصل إلى الإجابة الصحيحة .(7د)

التقويم :

وضح آلية عمل سلسلة نقل الإلكترون وبين أهميتها ؟

الدرس العاشر

التخمـــــــر

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 سـبب المشـكلة ، ويشـاركون المعلم في مناقشـة كل سـبب .(10د)

2- يتابع الطلبة عملية العرض باهتمام ويشاركون في النقاش . (20د)

3- يقوم الطلبة بحل ورقة العمل ويشتركون في التوصل إلى الإجابة (17د)

4- يشارك الطلبة معلمهم في بلورة سبب الحالة والتوصل إلى التغلب عليها .(6د)

التقويم :

أجب عن ورقة العمل رقم 9

ورقة عمل رقم (9)

التخمـــــــــــر

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

	التخمـــر الكحولي	التخمـــر اللبني
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 الإنســـان قليل بالمقارنة مع ما تنتجه عملية التنفس الهوائي ، إلا أن الطاقة المخزونة في الغلوكوز الذي يجري له التخمر محفوظة ويســـتفيد منها الجســـم لاحقا . فسر ذلك .

---

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

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 نفاد مدخلات الضوئي والتنفس منذ بدء الحياة على الأرض .

المشكلة : المشكلات الست في ورقة العمل رقم (10)

الوسائل والأدوات :

ورقة العمل رقم (10) .

مهمات الطالب :

1- يفكر الطلبة في السؤال ويستحضرون معادلتي البناء الضوئي والتنفس .(3د)

2- 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 ويثبتونها لديهم . (48د)

3- يشارك الطلبة في تحديد أهمية كل من العمليتين للأخرى(2د)

التقويم :

أجب عن الأسئلة في ورقة العمل 10

ورقة عمل رقم (10)

التكامل بين البناء الضوئي والتنفس

المشكلة (1) :

" تغطي الغابة المطرية ما مساحته 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 يخفض 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 الزفير يحتوي على ذرات كربون من الطعام الذي تناوله . اكتب لعمك رسالة قصيرة تقنعه فيها بذلك."

المشكلة (3) :

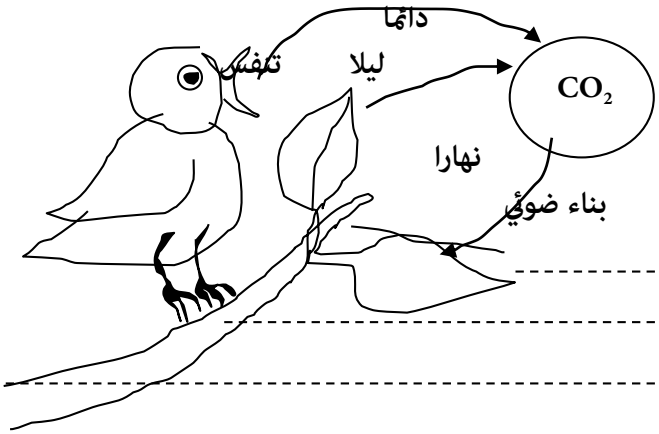
" اقترح أحدهم أن جوا ملائما يمكن تصميمه في المركبات الفضائية بوضع نباتات في هذه المركبة بهدف حل مشكلة توفر الأوكسجين . هل تظن أن ذلك ذو جدوى إذا وضع حيز التنفيذ ؟ "

المشكلة (4) :

" قارن بين معدل كل من البناء الضـوئي والتنفس في النبات عند الأوقات الثلاثة في الرسـم . علق على كمية CO_2 الناتجة . "

المشكلة (5) :

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



المشكلة (6) :

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

الوقت	0 منتصف الليل	3 صباحا	6 صباحا	9 صباحا	12 ظهرا	3 بعد الظهر	6 مساء	9 مساء	12 منتصف الليل
النسبة	0.042	0.037	0.031	0.029	0.028	0.030	0.032	0.035	0.042

** مثل القيم في الجدول أعلاه بمنحنى في المستوى المقابل .

**المطلوب :

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 يتتبع 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 خليتين نتجتا عن انقسام خلية واحدة ؟ "

الوسائل والأدوات :

1- ورقة العمل رقم (11) .

مهمات الطالب :

1- يفكر الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (7د)

2- يتناقش الطلبة في محتوى ورقة المعلومات المعطاة لهم من قبل المعلم . (10د)

3- يحل الطلبة ورقة العمل 11 . (15د)

4- يقدم الطلبة في كل مجموعة فروضهم لحل المشكلة .(10د)

5- يشترك الطلبة ضمن مجموعاتهم باستبعاد الفروض غير الصحيحة بتوجيه من المعلم . (10د)

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 تمخضت عنها العنصرية المبنية على السلالات صحيحا ؟ كيف يسهم الفهم الصحيح للأحياء في تخفيف المشكلات العنصرية في العالم مما يزيد من احترام التنوع البشري ؟

ورقة معلومات

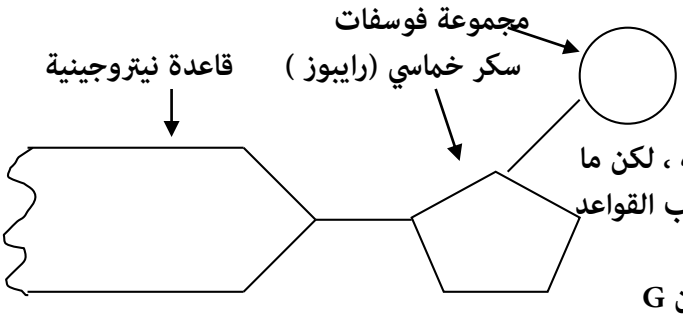
مادة الوراثة DNA

انظر الشكل التالي الذي يوضح تركيب الكروموسوم :

تلاحظ من خلال الشكل أن الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأوكسجين DNA هو أحد مكونات الكروموسومات . ويتركب الكروموسوم مما يلي :

4- **بروتين الهستون الذي يشكل هيكلا 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



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

أدنين A ، ثايمين T ، سايتوسين C ، جوانين G

وترتبط القاعدة النيتروجينية أدنين 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 الـــ DNA الناتجين عن تضاعف جزيء DNA التالي :

(أ) (ب)

A
C
T
G
T
T
A
A
G
T

[2] ما وجه 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 ضارا أو قاتلا :

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 يتتبع 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 يعطى لمرضى السكري لضبط كمية السكر لديهم ، ولما 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- يفكر الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (7د)
2- يتابع الطلبة مع المعلم عرض خطوات الانقسام المتساوي ، 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 المريكزات والنوية . (70د)
3- يحل الطلبة ورقة العمل 12 . (15د)
4- يفكر الطلبة في مواصفات الكائن الذي يفترض انقسامه للحصول على الهرمون ، ويتوصلون مع معلمهم إلى أن البكتيريا هي ذلك الكائن . (5د)
5- يتابع الطلبة مع معلمهم آلية استخدام البكتيريا لإنتاج هرمون الإنسولين . (10د)

التقويم :

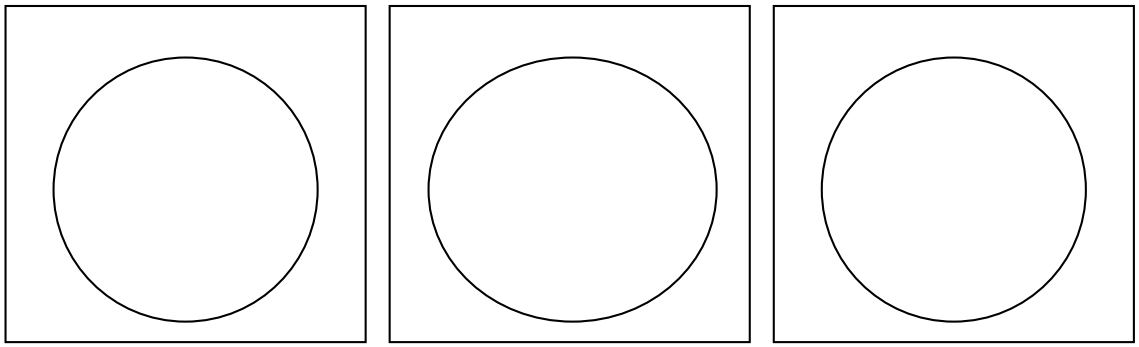
أجب عن ورقة العمل 12

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

ورقة عمل رقم (12)

الانقسام المتساوي

إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيني تمهيدا للانقسام المتساوي تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية :



طور النمو الأول	طور تضاعف DNA	طور النمو الثانى

الانقسام المنصف

<u>الأهداف الخاصة :</u>

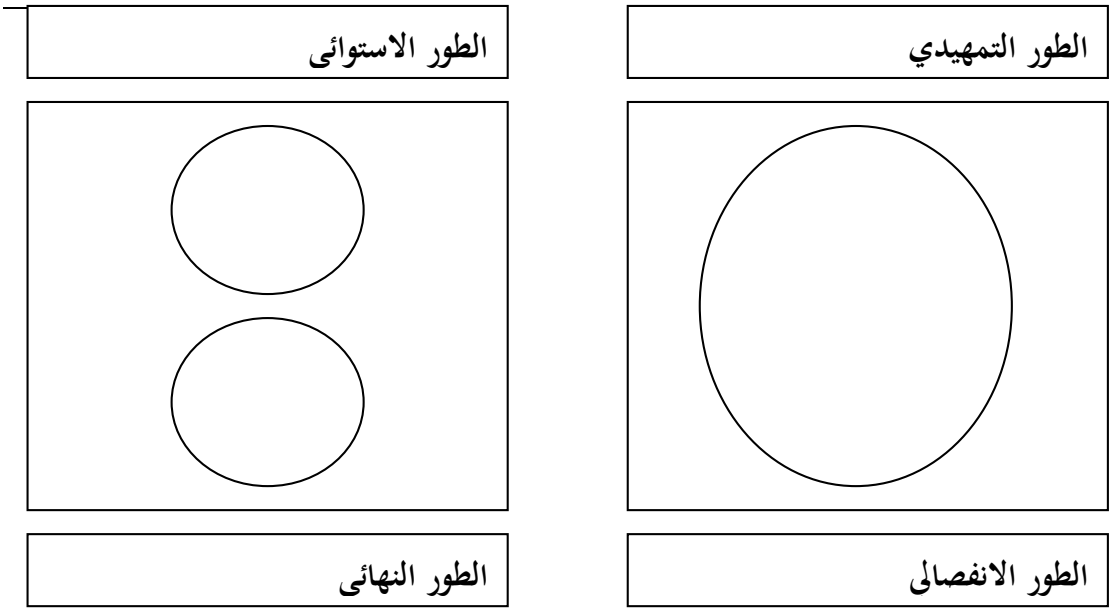
1- أن يحل الطالب المشكلة التي تواجهه وفق أسلوب علمي ومن خلال العمل في مجموعات

2- أن يتتبع الطالب خطوات الانقسام المنصف بالترتيب .

3- أن يبين الطالب التغيرات التي تحدث لمحتويات الخلية أثناء الانقسام المنصف .

<u>المشـكلة :</u> " في الديك الرومي ، ينتج الأبناء أحيانا عن طريق نمو بويضـة غير مخصـبة بحيوان منوي بعملية تدعى التكاثر العذري ، هذه الأفراد مثل أمهاتها ثنائية المجموعة الكروموسومية ، ما التغيرات في الانقسام المنصف التي يمكنها إنتاج أفراد ثنائية المجموعة الكروموسومية دون إخصاب؟ "

<u>الوسائل والأدوات :</u>



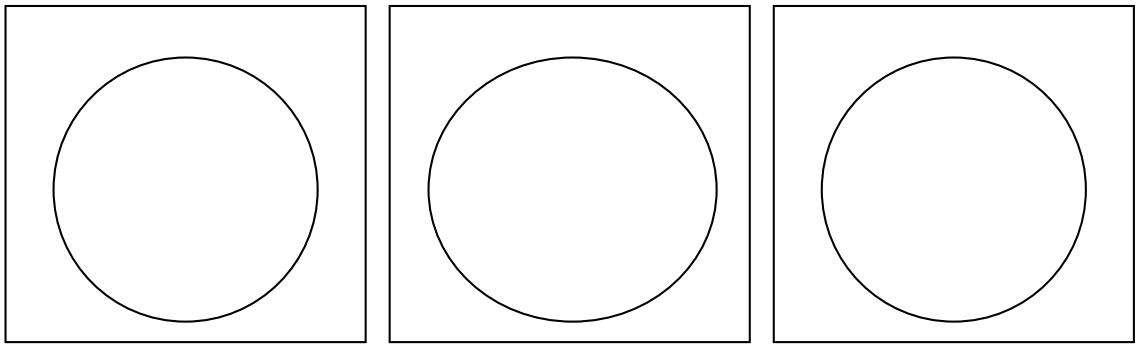
الطور التمهيدي	الطور الاستوائى
الطور الانفصالى	الطور النهائى

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 .

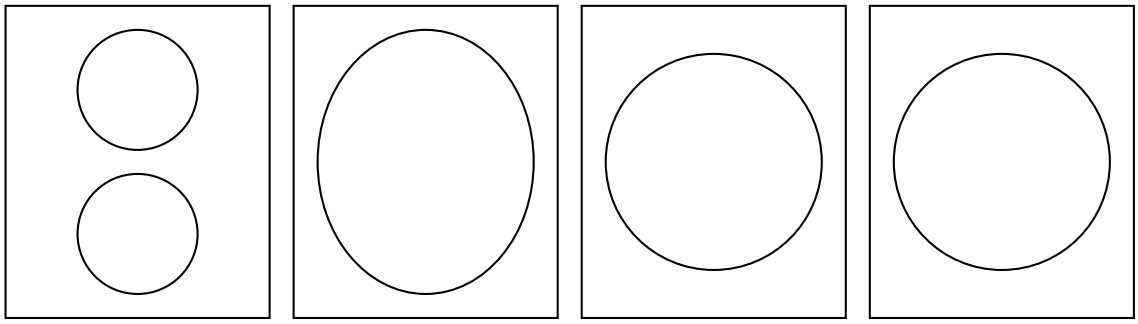
<u>مهمات الطالب :</u>
1- يفكر الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (7د)
2- يتابع الطلبة مع المعلم عرض خطوات الانقسام المنصف ، ويطبقون كل خطوة باستخدام الخيوط الملونة لتدل على الكروموسومات (لون للمادة الأصلية وآخر للناتجة عن التضاعف) ، وتستخدم الألوان الثلاثة الأخرى للخيوط لكل من الغشاء البلازمي والغشاء النووي والخيوط المغزلية ، تستخدم قطع الطبشور الملونة لتمثيل المريكزات والنوية . (70د)
3- يحل الطلبة ورقة العمل 13 . (15د)
4- يفكر الطلبة في التغيرات التي تؤدي إلى وجود بويضة ثنائية المجموعة الكروموسومية أثناء الانقسام المنصف ويتبادلون افتراضاتهم مع المجموعات الأخرى بتوجيه المعلم . (10د)
5- يتابع الطلبة مع معلمهم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة . (5د)
<u>التقويم :</u>
أجب عن ورقة العمل 13
**** (يفضل أن تكون الحصتان المخصصتان لهذا الدرس متتاليتين)**

ورقة عمل رقم (13)
الانقسام المنصف

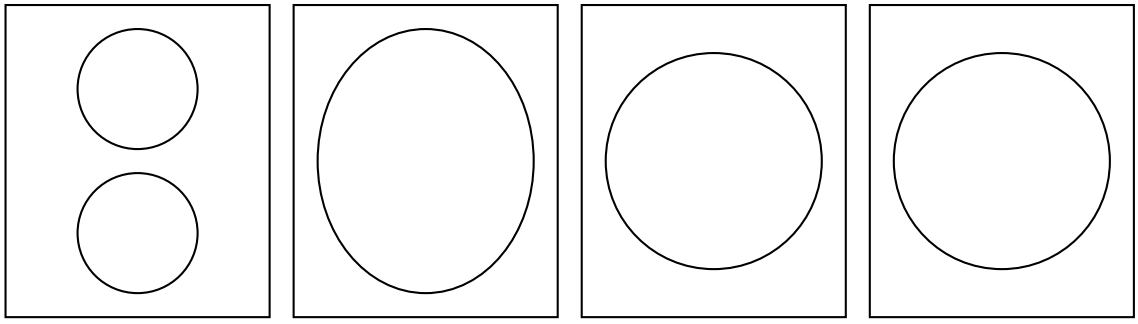
إذا كانت الخلية التي ستبدأ الطور البيني تمهيدا للانقسام المنصف تحتوي على زوج من الكروموسومات ، فاستخدم الألوان لتمثل خطوات الانقسام في الأشكال التالية :



طور النمو الأول	طور تضاعف DNA	طور النمو الثانى



التمهيدي الأول	الاستوائى الأول	الانفصالى الأول	النهائى الأول



التمهيدي الثانى	الاستوائى الثانى	الانفصالى الثانى	النهائى الثانى

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 لمراكز 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- يفكر الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (7د)
2- يطلع الطلبة على ورقة المعلومات وتتم مناقشتها مع المعلم . (30د)
3- تتقدم كل مجموعة باقتراحاتها حول أهمية الأحماض الأمينية وتتم مناقشة الاقتراحات . (10د)
4- يتم استبعاد الافتراضات غير الصحيحة وتثبيت الإجابة . (5د)

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 متكونة من مجموعة من الأحماض الأمينية التي يقوم الجسم بتكسيرها وامتصاصها بغرض إعادة بناء واصلاح الأنسجة والإنسان يحتاج الى 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 الى آخره . تصنع بشكل أساسي من البروتين. وبالنظر الى العضلات والأظافر فأننا نكتشف أن البروتينيات تختلف فيما بينهم لتكون هذين النسيجي المختلفين لذلك لان اختلاف تجمع أي من ال22 حمض أميني المعروفين يكون فى النهاية بروتين مختلف . وكل سلسلة من الأحماض الأمينية المختلفة تكون جزئ بروتيني مختلف.

2-ماهى الأطعمة التى تحتوى على الأحماض الأمينية الضرورية ؟

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

ونظرا لان الجسم يقوم بتكسير الأحماض الأمينية واعادة انتشارها فى الجسم مرة أخرى فان تناول أغذية متنوعة لا يحتوى كل منها على الأحماض الأمينية الثمانية كلها وتحتوى فقط على بعضها سوف يؤدى الى نفس النتيجة النهائية

مثال:-

تناول البقول مع الحبوب فى نفس الوجبة سوف يعطى وجبة كاملة البروتين

ما كمية البروتين المطلوبة يوميا؟

صرحت المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية بان الكمية المطلوبة اليومية من البروتين يجب أن تكون حوالي 10% من مجموع السعرات الحرارية التى يستهلكها الإنسان يوميا

وبما أن جرام البروتين يحتوى على أربع سعرات فعند الحاجة الى تناول 200سعر حراري فى اليوم أي 10% من مجموع السعرات الحرارية التى يحصل عليه يوميا

ولكن معدل الاستهلاك العالمي للبروتين يصل الى 90 جرام يوميا

-كما صرحت منظمة(RDA) بان تناول 8 جرام لكل 10 كياو جرام من وزن الجسم يمثل إمداد كافي من البروتين .

ما أهمية تناول البروتين للرياضيين؟

الرياضي يحتاج البروتين لاصلاح وبناء أنسجة الجسم وتكون الأنزيمات والهرمونات والمواد الأخرى التى يستخدمها الجسم لتنظيم عملياته مثل تنظيم نسبة الماء فى الجسم لنقل المواد الغذائية وجعل العضلات فى انقباض.فمعظم الرياضتين يحتاجون الى كميات اكثر قليلا من غير الرياضيين .

كمية البروتين المطلوبة للاعبي 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 فى الأطفال يؤدى الى ضعف فى عملية النمو وفى الكبار من الممكن أن يؤدى الى فقدان للشعر والحجم العضلي

ومن الأعراض التى تشير الى نقص البروتين عدم توافر الطاقة اللازمة لقيام بوظائف الجسم ما يؤدى الى الشعور بالتعب اكثر من كونك طبيعى

-المشاكل التى تصاحب زيادة البروتين إذا كنت تملك كمية بروتين داخل جسمك اكثر من اللازم فان البروتين الزائد سيتم تخزينه على هيئة دهون وان لم تقم بالتمرين فان الدهون ستزيد

الزيادة الأكبر فى البروتين تؤدى الى هشاشة فى العظام وحصوات فى 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 يتتبع 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 .

المشـــكلة : " كيف ترتبط الحموض الأمينية التي يتناولها الجســـم لتشـــكل 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- يفكر الطلبة ضمن المجموعات بالمشكلة المطروحة ويحددون المعلومات اللازمة لهم . (7د)

2- يتابع الطلبة برمجية الشيفرة الوراثية وبناء البروتين باهتمام . (30د)

3- يشترك الطلبة ضمن المجموعة الواحدة في حل ورقة العمل . (15د)

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 ؟

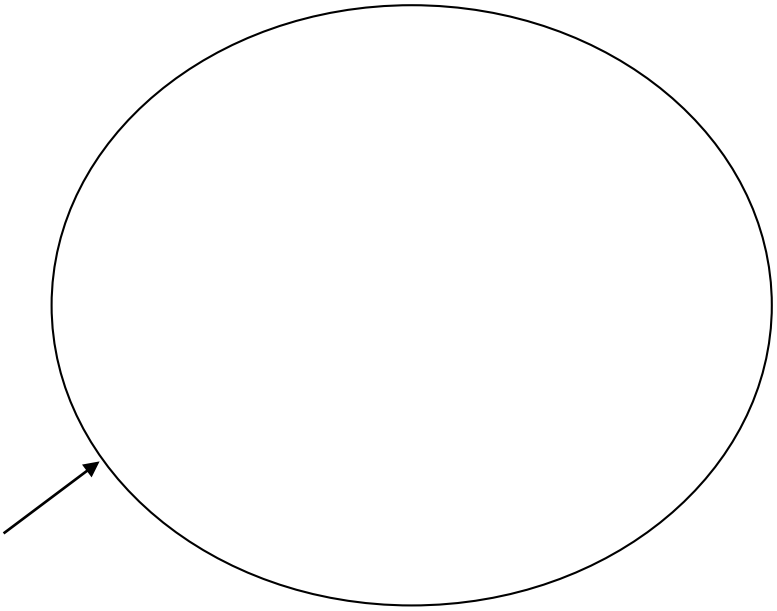
3- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على شريط tRNA .

4- اكتب تسلسل الأحماض الأمينية الناتج عن الترجمة . (استخدم الجدول في أسفل الصفحة)

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

	U	C	A	G	
U	فنل ألانين	سيرين	تيروسين	سستين	U
	فنل ألانين	سيرين	تيروسين	سستين	C
	لوسين	سيرين	انتهاء	انتهاء	A
	لوسين	سيرين	انتهاء	تربتوفان	G
C	لوسين	برولين	هستدين	أرجنين	U
	لوسين	برولين	هستدين	أرجنين	C
	لوسين	برولين	غلوتامين	أرجنين	A
	لوسين	برولين	غلوتامين	أرجنين	G
A	أيزولوسين	ثريونين	أسبرجين	سيرين	U
	أيزولوسين	ثريونين	أسبرجين	سيرين	C
	أيزولوسين	ثريونين	لايسين	أرجنين	A
	بدء أو مثيونين	ثريونين	لايسين	أرجنين	G
G	فالين	ألانين	أسبرتيت	غلايسين	U
	فالين	ألانين	أسبرتيت	غلايسين	C
	فالين	ألانين	غلوتاميت	غلايسين	A
	فالين	ألانين	غلوتاميت	غلايسين	G

- **انتبه – الصفحة أفقية**

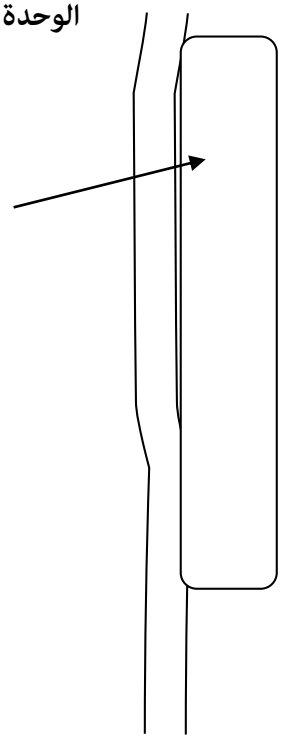


النواة

السيتوسول

الشبكة الإندوبلازمية

الوحدة البنائية الصغرى للرايبوسوم



ملحق (12)

بيانات الاختبارات ونتائج الإحصائيات

ملحق رقم 12 A

اختبار المفاهيم البيولوجية

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

	القبلي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي
	80	19	24	14	7	8	8	80
رقم الطالب	المجموع	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقييم	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

ملحق رقم 13 B

اختبار المفاهيم البيولوجية

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي
	19	24	14	7	8	8	80	19	24	14	7	8	8	80
الرقم	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقييم	مجموع	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقييم	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	3	4	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

ملحق رقم 13 C

اختبار الاتجاهات نحو الأحياء

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

	قبلي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي
	84	24	12	33	15	84
رقم الطالب	المجموع	فهم الأحياء	صعوبة	مهنة	مهارة	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		25	10	60
14	69	16	5	27	5	53
15	49	17	6	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

ملحق رقم 13 D

اختبار الاتجاهات نحو الأحياء

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	قبلي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي	بعدي
	24	12	33	15	84	24	12	33	15	84
الرقم	فهم الأحياء	صعوبة	مهنة	مهارة	المجموع	فهم الأحياء	صعوبة	مهنة	مهارة	المجموع
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

ملحق رقم 13 E

اختبار التفكير الناقد

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

	28	7	9	6	6	28
رقم الطالب	المجموع	المقارنة	السببية	الفروض	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 رؤ 12 F

اختبار التفكير الناقد

بيانات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

	7	9	6	6	28	7	9	6	6	28
الرقم	المقارنة	السببية	الفروض	صدار أحكام	مجموع	المقارنة	السببية	الفروض	صدار أحكام	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 والسادة 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 الجزيل للسادة التالية 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 الجادري / جامعة عمان العربية .**