

## علم الوراثة – ما له وما عليه



### ملخص الوحدة

تتناول هذه الوحدة دراسة لتجارب مندل في وراثته الصفات في الإنسان، والنبات والحيوان، وخصائص مادة الوراثة وأهميتها، كما تتناول بعض الأمراض الوراثية في الإنسان. وكذلك تتناول بعض التطبيقات في علم الوراثة. كما تتناول رأي الدين في بعض القضايا الاجتماعية كالمصاهرة. ومن المفاهيم الرئيسية التي تم تناولها خلال الوحدة: المادة الوراثية DNA، الجين، الكروموسوم، الصفة السائدة، الصفة المتنحية، هندسة الجينات، التهجين... وسينم تنفيذ ذلك من خلال استخدام التكنولوجيا كوسيلة مساعدة (الحاسوب، الكاميرا الرقمية، الماسح الضوئي، ...) في تحسين عملية التعلم لدى الطلبة. حيث ساقسمهم إلى مجموعات تجيب على الأسئلة من خلال أسلوب حل المشكلات والطريقة الاستقصائية التان سيقومان بها من خلال الزيارات الميدانية لاماكن محددة، وإجراء المقابلات الشخصية لبعض الأطباء والمهندسين الزراعيين، وعلماء الدين، وكذلك إجراء الدراسات العلمية الميدانية على عينات من طلبة المدرسة وجمع البيانات والأرقام الإحصائية وتحليلها ومن خلال الرجوع إلى مصادر معرفية متنوعة من أهمها البحث عبر شبكة الانترنت للتوصل إلى إجابات دقيقة لهذه الأسئلة والتواصل مع الآخرين من خلال المدونة وموقع الويب المفتوح.

### أسئلة صياغة المنهاج

#### السؤال الأساسي

ما الذي يسبب التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء؟

#### أسئلة الوحدة

ما دور نواة الخلية في توارث الصفات بين الأجيال؟

ما أهمية علم الوراثة للإنسان؟

#### أسئلة المحتوى

يبين الأسباب التي دعت مندل إلى اختيار نبات البازيلاء دون غيره من النباتات

ما المقصود بالمفاهيم التالية: الكر وموسوم – الجين – الطراز الجيني – الطراز الشكلي – الصفة السائدة – الصفة المتنحية – السيادة غير التامة – التلقيح الذاتي – التهجين – هندسة الجينات.

أسباب الاختلاف في لون العيون والشعر عند طلاب صفك.

ما العبر من هدي النبي صلى الله عليه وسلم في مجال تحسين النسل.

### إجراءات التقييم

أنظر كيف ستستخدم التقييمات المتحمرة حول الطالب في خطة وحدة علم الوراثة – ما له وما عليه؟ تساعد هذه التقييمات الطلاب والمعلمين في وضع الأهداف، مراقبة تقدم الطلاب، تقديم التغذية الراجعة، تقييم التفكير، الإجراءات، الأداء، النتائج، وتظهر التعلم خلال الدورة التعليمية.

### الإجراءات

#### \*\*\* الترويج للمشروع:

أبدأ بالترويج للمشروع داخل المدرسة بعد الترتيب مع إدارة المدرسة والمعلمين للمساعدة كل حسب مجاله. حيث يكون الترويج من خلال العديد من الطرق للطلبة والمعلمين. حيث يتم من خلال هذا الترويج نقل الأفكار والأهداف إلى البيئة المحلية وأولياء الأمور. وتتناول في هذا الترويج للمشروع (الأهداف من المشروع - النتائج المتوقع تحقيقها لدى الطلبة - كيفية مساهمة أولياء الأمور في المشروع وأوجه الدعم - الطلب من أولياء الأمور تزويدنا بمقترحاتهم التي تترى المشروع ويمكن الأخذ بها قبل التنفيذ). وكذلك بيان أهمية مشاركة أبنائهم في تنفيذه فهو موجه لهم.

#### أما طرق الترويج فستكون:

- عبر شبكة الانترنت
- إنشاء موقع ويب يتحدث عن المشروع.
- من خلال البريد الإلكتروني لأولياء الأمور.
- عمل بروشورات وتوزيعها على المعلمين والطلبة والمجتمع المحلي.
- إرسال رسائل الكترونية لبعض أولياء الأمور.
- الإذاعة المدرسية
- صحف الحائط وغيرها من الوسائل المتاحة.

\*\* ثم ترسل بطاقات مشاركات الطلبة في المشروع لأولياء أمورهم.

\*\* حصر المتطلبات السابقة لدى الطلبة للتأكد من امتلاك كل المهارات والمعلومات اللازمة لبدء العمل.

\*\* التنسيق مع معلم الحاسوب للمساعدة في تدريب الطلبة على مهارات استخدام الحاسوب.

\*\* تدريب الطلبة على المهارات التالية وذلك وفق الجدول الزمني المعد لذلك. الجدول الزمني لتنفيذ الخطة وهذه المهارات (المتطلبات السابقة) هي:

- المهارات الأساسية في استخدام الحاسوب
- كيفية استخدام بعض المصادر (الكاميرا – الماسح الضوئي). استعمال الماسح الضوئي.
- كيفية استخدام برنامج PUBLISHER
- مهارة البحث عبر شبكة الانترنت، وموسوعة الانكارتا أو أي موسوعة أخرى.

\*\* تأمين مصادر الدعم للمعلم والطالب.

\*\* عقد عدة اجتماعات مع الطلبة المشاركين تتعلق بجميع جوانب المشروع وخاصة الأمر التالية:

- شرح تعليمات العمل مع المجموعات وبين أفراد المجموعة الواحدة.
- تقسيم الطلبة إلى مجموعات متكافئة.
- تقسيم المهام وتوزيعها على المجموعات.
- تحديد موعد بدء العمل.
- توزيع نسخ من الجدول الزمني على كل مجموعة.
- تزويد الطلبة بجميع النماذج التي تلزمهم للتنفيذ.

\*\* إرسال نماذج موافقات أولياء الأمور لاشتراك أبنائهم في برامج التدريب المسائية والزيارات الميدانية واستخدام الانترنت وغيرها.

#### \*\* مرحلة التنفيذ / تابع الجدول الزمني للتنفيذ: الجدول الزمني لتنفيذ الخطة

1. تقوم مجموعة من (3) طلاب على استخلاص نقاط للمقارنة بين الخلية النباتية والحيوانية على شكل جدول مع وضع الخلية النباتية والحيوانية في شريحة عرض تقديمي.
2. تقوم مجموعة من (3) طلاب بتلخيص تجربة مندل على نبات البازيلاء مع إرفاق الجدول كمخطط توضيحي لكل الخطوات ومضمنا ذلك بصور لنبات البازيلاء في الجدول الزمني لتنفيذ الخطة. PPT
3. تقوم مجموعة من (2) طالب باستخلاص أسباب انتقاء مندل لنبات البازيلاء من خلال البحث في أي كتاب أو مصدر آخر يجيب على السؤال. ( )
4. يقم (2) من الطلاب برسم تقريبي للكر وموسوم وتعيين بعض الجينات على ويقدموا الإجابة في شريحة عرض تقديمي ه. PPT
5. تقوم مجموعة من (4) طلاب بتوضيح المقصود بالمفاهيم التي وردت في سؤال المعلم ووضع الإجابة في رسالة إخبارية.
6. يجيب (3) من الطلبة على الأسئلة المتعلقة بمعرفة الطرز الجينية والشكلية من خلال عرض تقديمي PPT

7. تقوم مجموعة من (4) طلاب بدراسة الصفتين عند طلاب الصف وملء الجدول الذي يضعه المعلم في سؤاله في عرضه التقديمي للطلاب، على أن تتم الدراسة على طلاب الصف جميعهم.
8. أ- ما المقصود بالأمراض الوراثية  
ب- اذكر أمثلة من مجتمعك على هذه الأمراض. ما سبب كل منها؟  
ج- ما خطورتها على أفراد المجتمع؟  
هذه ثلاث أسئلة مرتبطة معا على طلاب مجموعة... البحث في التعريف. ثم القيام بدراسة لأنواع هذه الأمراض وأمثلة عليها. ومدى خطورتها على أفراد المجتمع من ناحية الاقتصادية والاجتماعية. أرجو أن تتم الدراسة على مستوى طلاب المدرسة وتقدم من خلال مطوية. وعلى أن تتم اخذ موافقة الطلبة عن طريق إدارة المدرسة. يمكن الاستعانة بالانترنت. وموسوعة الانكارتا كمصدر معين للبيانات.
9. عزيزي الطالب في ضوء معرفتك أن في الخلية الجسمية عشرات الالاف من الجينات. فهل تتوقع أن ينتج إنسانا فيه جميع هذه الجينات سليمة ومتميزة؟ اربط إجابتك مع رأيك في زواج الأقارب. هل تذكر نصا شريفا بهذا الخصوص؟ اذكره؟ أرجو من أعضاء مجموعة 9 أن يجيبوا على هذه الأسئلة من خلال الإطلاع على بعض المواقع العربية على الانترنت ورأي الدين مع تدعيم الإجابة بحديث نبوي شريف. يمكن إجراء مقابلة مع احد علماء الدين وطبيب. تقدم الإجابة من خلال عرض تقديمي (منشور)
10. يقوم (3) من الطلاب بدراسة الصفات الواردة في الجدول الذي يقدمه المعلم (صفحة 109) من كتاب الصف العاشر الأساسي وتكون الدراسة على إحدى الشعب الدراسية. تقدم الإحصائية على شريحة عرض تقديمي. ppt
11. تقوم مجموعة من (3) طلاب بجمع معلومات عن dna ، مع الرسم ووضعها في (ppt) يمكن الاستعانة بموسوعة الانكارتا أو الانترنت على أي موقع عربي أو أجنبي .
12. يجيب (3) من الطلبة على سؤال التطبيقات العملية في علم الوراثة من خلال (ppt) ابحت عزيزي الطالب عن الإجابة في كتاب الصف العاشر أو أي كتاب تراه مناسباً . كما يمكنك الرجوع إلى مهندسين زراعيين لإجراء مقابلات . تقدم إجابة المجموعة من خلال صفحة (web)
13. يجيب (2) من الطلبة على السؤال من خلال تعريف النيوكليوتيد وتعداد أنواعه الإجابة ستكون من خلال عرض تقديمي (ppt)
14. تقوم مجموعة (6) طلاب بالإجابة بحيث يقسموا إلى فريقين بين مؤيد ومعارض ووضع الإجابة على شكل مناظرة بين المؤيدين لموضوع هندسة الجينات وبين معارضين للاستمرار في هذه الأبحاث. تقدم الإجابة من خلال منشور ( مطوية) اختر عنوانا مناسباً للمناظرة ( هندسة الجينات بين مؤيد ومعارض )
15. تقوم مجموعة من (5) طلاب بالإجابة متناولين الجانبين لأهمية وفوائد علم الوراثة / إذا كنت طبيبا – وإذا كنت مهندسا زراعيا . مع عرض صور تتناول الجانبين يتم تقديم الإجابة في ( رسالة إخبارية)
16. يقول النبي صلى الله عليه وسلم في الأحاديث الشريفة: WEB  
○ تغاربوا ولا تضواوا.  
○ غربوا النكاح.  
○ تخيروا لنطفكم فإن العرق دساس.
- تقوم مجموعة من (5) طلاب بمناقشة هذه الأحاديث واستخلاص العبر المرتبطة بأمراض الوراثة وتحسين النسل من خلال إجراء مقابلات مع معلم التربية الإسلامية، البحث في مواقع الانترنت عن علاقة هذه الأحاديث بصحة النسل وسلامته. استعينوا بالصور التي تدعم تعريب النكاح من حيث علاقته بحماية لنسل من الأمراض الوراثية. يتم تقديم الإجابة من خلال (منشور)
17. يقوم (3) من الطلبة بالبحث في قضية الأزواج الذين يلومون أزواجهم إذا أنجبوا دون الذكور من حيث مسؤولية تحديد جنس المولود من الزوجين حدد ذلك من خلال أنواع الجاميئات التي ينتجها كل منهما.
18. تقوم مجموعة من الطلبة بالبحث عن طرق فحص الجنين قبل الولادة. وبيان أنواع هذه الطرق مع التوثيق بالصور التي تبين أهمية هذه الفحوص للام والجنين واثر ذلك على الأهل والمجتمع. يتم تصميم موقع ويب لهذا الغرض.

#### ما بعد التنفيذ:

في هذه المرحلة ( الأسبوع الأول من شهر آذار 2004) سيتم تحديد موعد العرض التقديمي الذي أعده الطلبة والذي سيرضه الطلبة على ضيوف من مديرية التربية والتعليم وأولياء أمور الطلبة المشاركين والمجتمع المحلي وإدارة المدرسة وأعضاء هيئة التدريس وطلبة المدرسة الآخرين في حفل عام لتعريف الجميع بالجهد الذي قام به هؤلاء الطلبة وملاحظة نتائج استخدام الطرق الجديدة ( المشاريع، الاستقصاء، التعليم التعاوني، الدراسات الميدانية، والزيارات، وتوظيف التقنية في تحسين نتائج الطلبة).

كما ستقوم المدرسة خلال هذا الحفل بتكريم الطلبة المتميزين والداعمين لهذا المشروع من المجتمع المحلي وتوزيع شهادات التقدير وبطاقات الشكر على كل من ساهم في إجاح جهود الطلبة.

وفي الأسبوع الثاني من شهر آذار 2004 سيتم إجراء دراسة تقييمي (نموذج تقييم ما بعد التنفيذ ) لمدى مساهمة هذه الطريقة في تحسين عمليتي التعلم والتعليم وإكساب الطلبة الكثير من المهارات اللامنهجية كمهارات البحث والاستقصاء وأسلوب حل المشكلات والعمل التعاوني... والوقوف على الأخطاء التي حدثت في المراحل السابقة وتحليلها واخذ العبر منها ودراسة الصعوبات التي اعترضتنا قبل وأثناء التنفيذ لإيجاد الحلول المناسبة لها في المشاريع القادمة . وبعدها سيتم البدء في التخطيط والتحصير للمشروع التالي.

#### المهارات اللازمة

هناك متطلبات سابقة على الطلبة أن يمتلكوها قبل البدء في العمل بهذه الوحدة وهذه المتطلبات تتمثل في إدراكهم للمفاهيم وتمتعهم بالمهارات التالية. حيث أقوم بشرح هذه المفاهيم لهم في حصص إضافية، كما أقوم بتدريسيهم على المهارات الجديدة من خلال حصص إضافية على أجهزة الحاسوب، وزيارة احد المدارس أو المؤسسات كمرکز الملك رانيا لتدريسيهم على استخدام الانترنت. وهذه المفاهيم والمهارات هي:

- مفهوم قانون المطبوعات والنشر. المتعلق بالتوثيق وطريقة الاقتباس. الاستخدام الآمن للاقتباس من المنتج الفكري
- مفهوم الاتصال الجيد والفعال. والذي يحتاجه الطلبة في محاورتهم لمن يجرون معهم المقابلات...
- مهارة استخدام برنامج publisher.
- مهارة استخدام موسوعة الانكارتا، ومهارة البحث عن المعلومات من خلالها.

#### مراعاة الفروق الفردية في التعليم

##### الطلاب بطيئي التعلم

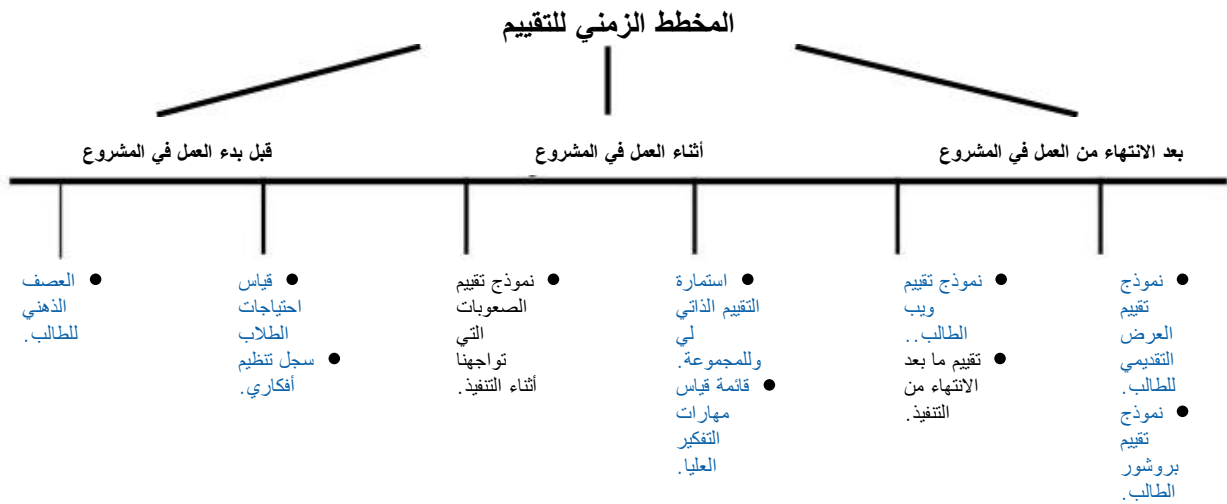
سيتم دمج الطلبة بطيئي التعلم مع المجموعات بحيث يتوزعوا على كل المجموعات واحد لكل منها على ان أقوم بتحديد الأدوار لكل منهم بما يتوافق مع الإمكانيات والقدرات لكل منهم كالتصوير واخذ التسجيلات الصوتية وتدوين الملاحظات والطباعة على ملفات الورد .....

##### الطلاب الموهوبون:

- زيارة ميداني لأحد المستشفيات الحكومية للإطلاع على أعداد المواليد الذين يلدون بأمراض وراثية والبحث عن أسبابها.
- حل عدد من المسائل التطبيقية على الصفات الوراثية بين الآباء والأبناء تتضمن صفات أكثر تعقيدا .
- كتابة تقرير عن الاستنتاج يتضمن : مفهومه – آلية الاستنتاج -- رأي الدين فيه .

##### الطلاب المتحدثون بالعربية كلغة ثانية:

سيتم الاستفادة من قدرات هؤلاء الطلبة في البحث عن الأفلام والصور والمعلومات عبر شبكة الانترنت وترجمة بعض المقالات إلى الإنجليزية إن أمكن وكذلك إعطائهم بعض الأنشطة التي لا تحتاج إلى لغة محددة كإشياء العروض التقديمية أو البروشورات وغيرها وتكليفهم ببعض المهام البسيطة الأخرى حسب ما يرغبوا ويكونوا قادرين على الأداء علما انه سيتم توزيعهم أيضا على المجموعات المختلفة

**ملخص التقييم**

سيتم إجراء التقييم خلال المراحل المختلفة لانجاز المشروع. حيث سيتم إعداد أدوات تقييم لمراحل التنفيذ الثلاثة:

1. أداة تقييم للمطلوبات السابقة التي على الطالب امتلاكها قبل البدء في العمل بالمشروع ( العمود السابق رقم 1).
2. أداة تقييم لمهارات التفكير العليا التي على الطالب امتلاكها والتقييم الذاتي أثناء العمل في المشروع وتقييم الصعوبات التي تواجه الطلبة أثناء التنفيذ.(العمود السابق رقم 2).

أداة تقييم لما تم انجازه والوصول إليه من قبل الطلاب بعد الانتهاء من التنفيذ (العمود السابق رقم 3).

**المعايير والأهداف****أثر العمل / معايير المحتوى / المقاييس المرجوة التي وضعتها الدولة**

- تعميق الأيمان بالله تعالى من خلال إبداعه في خلق الخلية وما تحويه من عضيات تعتبر الأساس في صحة وسلامة الإنسان.
- التأكيد على أهمية اتباع هدي النبي عليه الصلاة والسلام لما له من أهمية ككشفها العلم الحديث وأكد عليها.
- زيادة إيمان الطالب بالعلم وأهميته في حياة الإنسان في شتى المجالات وقدرته على تحديد الصفات الوراثية واكتشاف الأمراض الوراثية وأسبابها للتمكن من تجنبها.
- تعميق حب الطلبة للعلم والعلماء.
- تعميق حب الطلبة لوطنهم ومعتقداتهم وعاداتهم الأصيلة التي تتفق وتعاليم ديننا الحنيف.
- ربط الطلبة للعلم بالحياة العملية من خلال دراسة العلاقة بين الوراثة والنسل والأمراض وخطورتها على الفرد

**أهداف الطالب / نتائج التعلم**

سوف يكون الطالب قادر على :

1. أن يعين الأجزاء الرئيسة للخلية الحيوانية، والنباتية على الرسم.
2. أن يشرح تجربة مندل على نبات البازيلاء بخطوات مرتبة
3. أن يبين الأسباب التي دعت مندل إلى اختيار نبات البازيلاء دون غيره من النباتات
4. أن يوضح تركيب الكرموسوم، ودوره في نقل الصفات الوراثية.
5. أن يتوصل إلى معنى المفاهيم التالية: الكرموسوم - الجين - الطراز الجيني - الطراز الشكلي - الصفة السائدة - الصفة المتنحية - السيادة غير التامة - التلقيح الذاتي - التهجين - هندسة الجينات.
6. أن يطبق مبادئ وراثية بعض الصفات من الآباء إلى الأبناء في كائنات حية مختلفة. من خلال حل الأسئلة التالية
  - أ- بين أنواع الجاميئات التي يتوقع أن ينتجها أفراد يحملون الطرز الجينية التالية:  $TT$  ,  $Rr$  ,  $bb$  .
  - ب- ما الطرز الجينية والشكلية التي يتوقع ظهورها عند مزوجة نبات بازلاء طويل الساق  $TT$  مع نبات بازلاء طويل الساق  $Tt$  .
  - ت- ما لطرز الجينية والشكلية المتوقع ظهورها عند مزوجة نبات شب الليل احمر الأزهار  $RR$  مع نبات ابيض الأزهار  $WW$
7. أن يستنتج أسباب الاختلاف في لون العيون والشعر عند طلاب صفه.
8. أن يتعرف على بعض الأمراض الوراثية عند الإنسان مبينا أسبابها .
9. ان يجري دراسة ميدانية عن بعض الأمراض الوراثية من حيث نسبها وأسبابها ويحللها إحصائيا
10. أن يتمكن من استخلاص النتائج عن الأمراض الوراثية ويعممها.
11. ان يقترح توصيات وحلول لنتائج الدراسات الميدانية.
12. أن يتخذ مواقف ايجابية للتقليل من احتمالية ظهور أمراض وراثية في عائلته.
13. أن يقوم بدراسة نظرية لبعض الصفات الوراثية لزملائه في الصف.
14. أن يشرح تركيب مادة الوراثة  $DNA$ .
15. أن يتمثل ما تعلمه في علم الوراثة في حياته العملية .
16. ان يوضح المقصود بالنيوكليوتيد، مبينا تركيبه وأنواعه ؟
17. بعد أن تعرفت على مفهوم هندسة الجينات ، فهل تؤيد استمرار البحث في هذا المجال ؟ لماذا ؟ ادمع إجابتك بأمثلة تبين إيجابياته وسلبياته ؟
18. أن يستبصر الطالب فوائد وأهمية دراسته لعلم الوراثة في ضوء معرفته لهذه الوحدة فيما إذا كنت :
  - مختصا في أمراض الوراثة.
  - مهندسا زراعيا.
19. أن نستخلص العبر من هدي النبي صلى الله عليه وسلم في مجال تحسين النسل.

**المواد والمصادر****المواد المطبوعة**

- كتاب الأحياء للصف العاشر الأساسي.
- كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي العلمي
- كتاب Human biology \_ Sandra S. Gottfried

**الإمدادات**

- ملصقات ونشرات تعليمات استعمال الحاسوب، الكاميرا ، الماسح الضوئي .
- ونماذج تقييم نموذج الطالب ، وأية تقييمات أخرى.
- برنامج الجدول الزمني الممتد خارج أوقات الدوام الرسمي
- تزويدهم بنماذج كيفية تخطيط العرض التقديمي أو صفحة الويب ، او المنشورات او الويكي او المدونة.

- [www.google.com/search?hl=ar&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=inheritance%2Bdrosophila&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8\\*=%AB+Google&lr](http://www.google.com/search?hl=ar&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=inheritance%2Bdrosophila&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8*=%AB+Google&lr)
- [images.google.com/images?hl=ar&lr=&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=pea%2Bmendel&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8\\*=%AB+Google](http://images.google.com/images?hl=ar&lr=&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=pea%2Bmendel&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8*=%AB+Google)
- [\\*images.google.com/images?q=down+syndrom&ie=UTF-8&oe=UTF-8&hl=ar&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8%AB+Google](http://*images.google.com/images?q=down+syndrom&ie=UTF-8&oe=UTF-8&hl=ar&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8%AB+Google)
- [images.google.com/images?hl=ar&lr=&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=sickle+cell+anemia&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8\\*=%AB+Google](http://images.google.com/images?hl=ar&lr=&ie=UTF-8&oe=UTF-8&q=sickle+cell+anemia&btnG=%D8%A8%D8%AD%D8*=%AB+Google)

المادة المحوسبة على موقع الوزارة – موافقات أولياء الأمور

#### التكنولوجيا-الأجهزة

- أجهزة الكمبيوتر
- كاميرا رقمية
- قرص ليزر
- طباعة
- ماسح ضوئي
- الاتصال بالإنترنت

#### التكنولوجيا- البرامج

- النشر المكتبي
- مستعرض الإنترنت
- معالجة الصور
- معالج الكلمات
- برامج البريد الإلكتروني
- موسوعة على قرص مدمج