



سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين

وكالة

لتخصص العلوم

قام بجمعها لكم

محمد قريبه

باسم قريبه

صباح قريبه

منصة المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي - غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

دورة تأهيل معلمي
العلوم

إعداد
وحدة التطوير المهني والمنهاج

SC/R
(g)

2017-2016



المتقدمون

لمزيد من المواد التعليمية

زوروا

موقع المتقدمون

و

مجموعة المتقدمون على الفيسبوك



مجموعة المتقدمون



المتقدمون



@mtqdmn



موقع المتقدمون





وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التشغيلية لتأهيل المعلمين

التخطيط للدروس

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

النظرة الشاملة

المسوغات:

كل يقوم به الإنسان مهما كان بسيطاً يجب أن تجرى له دراسة جديّة و أن ترسم خطواته و تحدد أهدافه . وكل ما يقوم به المعلم مع التلاميذ هو عمل نسميه الموقف التربوي ، سواء كان ذلك داخل الصف أم في المخبر أم في رحلة علمية أم في حديقة المدرسة أم غير ذلك من الأنشطة التي يقوم بها المعلم خارج الصف ، و الموقف التربوي هو أمر هام في العملية التربوية و يتوقف نجاح المعلم في دروسه على حسن إدارته للأنشطة والفعاليات المختلفة في الموقف التربوي ، لهذا وجب على المعلم أن يعد نفسه لهذا الموقف و أن يرسم معالم الخطوات التي سيسير عليها ، و كل ارتجال في الموقف التربوي يؤدي إلى عدم انتظام الدرس و إلى عدم اهتمام من التلاميذ وبالتالي إلى مللهم و عدم متابعتهم للدرس . إن التخطيط الجيد لأي عمل يضمن قدراً كبيراً من النجاح لهذا العمل عند تنفيذه و يجنب القائم به العشوائية أو عدم وضوح الخطوات ، ويمكنه من تلافي الصعوبات . إن وجدت - خلال التنفيذ .

وعندما يعد المعلم درسه و يحضره تحضيراً جيداً يصبح عمله سهلاً ويقبل التلاميذ على الدروس بشوق وحماس ، أما إذا أهمل الإعداد المسبق و ارتجل المواقف التربوية فإن التلاميذ لا يشاركون معلمهم في الدرس وقد ينتهي بهم الأمر إلى عدم الثقة بمعلمهم والعزوف عن متابعتهم و تصبح بالتالي أهداف الدرس غير محققة .

والمتمثل لدروس العلوم الناجحة سيكتشف أن وراء هذه الدروس معلماً ناجحاً أعد دروسه مسبقاً ، فأهداف الدرس حددت بطريقة واضحة ومحددة ومادة الدرس والأدوات والأجهزة التي يستخدمها المعلم وأساليب التدريس والأنشطة التي يقوم بها الطلاب وما يطرحه المعلم من أسئلة كلها أعدت بطريقة مرتبة وتنفق مع المتغيرات العديدة للموقف التعليمي وتخدم الهدف من الدرس

والتخطيط الجيد في مادة العلوم يتطلب من المعلم أن يكون متمكناً من المادة العلمية للوحدة أو الموضوع المراد تدريسه ، لأن هذا التمكن الجيد يساعد المعلم على تحديد الأفكار والمفاهيم العلمية الرئيسية التي يجب أن يتعلمها الطلاب وتساعد على ربط المفاهيم العلمية ببعضها البعض ، والتخطيط الجيد كذلك يساعد المعلم في تقويم جوانب الموقف التعليمي والتعرف على مدى تحقق الأهداف التعليمية للدروس .

النتائج المتوقعة:

يتوقع من الدارسين بعد الانتهاء قراءة المادة وتنفيذ الأنشطة المتضمنة فيها أن يكونوا قادرين

على :-

- إعطاء تعريف لمفهوم التخطيط وأهميته في تدريس العلوم .
- تعرف مبادئ التخطيط لدى معلم العلوم .
- يتعرف مستويات التخطيط.
- تعرف عناصر الخطة اليومية
- إعداد خطط دروس وفق مبادئ التخطيط الجيد

الفئة المستهدفة : المعلمون حديثي التعيين وذوي الحاجة

مدة الحلقة : ساعتان

الخطة المقترحة لتنفيذ النشاط

قبل الحلقة : قراءة المادة قراءة واعية وتحديد استفسارات لمناقشتها خلال الحلقة

أثناء الحلقة :

المدة الزمنية	النشاط	مسلسل
15 د.	مناقشة حول مفهوم التخطيط ومبادئ التخطيط	1
10 د.	مناقشة أهمية التخطيط ومتطلباته ومستوياته	2
30 د.	مناقشة تصنيف الأهداف التربوية ومستوياتها (في مجموعات) مع إعطاء أمثلة	3
10 د.	صياغة أهداف سلوكية ومتطلب أساسي لدرس يختاره المعلم	4
20 د.	اختيار الأسلوب أو الطريقة المناسبة لتقديم الدرس مع توضيح دور المعلم والطالب	5
10 د.	اختيار وسائل تعليمية مناسبة لتحقيق الأهداف	6
20 د.	صياغة أسئلة التقويم البنائي والختامي	7
5 د.	تقويم الحلقة	8

بعد الحلقة:

. يقوم المعلم بمراجعة وبتنقيح الدرس في البيت ثم عرضه على مشرف الحلقة لتقديم التغذية

الراجعة

المفهوم العام للتخطيط :

وهو أسلوب أو منهج يهدف إلى حصر الإمكانيات المادية والموارد البشرية المتوفرة ودراستها وتحديد إجراءات الاستفادة منها لتحقيق أهداف مرجوة خلال فترة زمنية محددة.

مفهوم التخطيط لإعداد الدروس:

عملية تحضير ذهني وكتابي يضعه المعلم قبل الدرس بفترة كافية ، ويشتمل على عناصر مختلفة لتحقيق أهداف محددة. التدريس الذهني : أن يفكر المعلم في سير الدرس وتخيل الإجراءات التي سيتخذها وتفاعلات الطلبة معها وذلك قبل فترة من موعد الحصة .

التخطيط للتدريس lesson planning

يعرف التخطيط في تدريس العلوم بأنه : مجموعة من الإجراءات والتدابير التي يتخذها معلم العلوم لضمان نجاح العملية التعليمية وتحقيق أهدافها وتوصف بأنها خطة مرشدة وموجهة لعمل المعلم. هو مجموعة الخطوات والإجراءات والتدابير التي يتخذها المعلم مسبقا قبل تنفيذ الدرس ، ويتدرب عليها من أجل ضمان تحقيق تدريس أفضل وتعلم أفضل .

نشاط (زمري) : من خلال التعريف السابق " التخطيط عملية تشتمل على جميع

التدابير " منها

. تدابير تتعلق بتحديد الأهداف وصياغتها . تدابير تتعلق باختيار الأنشطة والمحتوى الملائم لتحقيق الأهداف
. تدابير تتعلق بأساليب واستراتيجيات التدريس الملائم للأهداف

مبادئ التخطيط لدى معلم العلوم :

1. فهم المعلم التام للأهداف التعليمية المجتمعة وأهداف المرحلة وأهداف المنهج ومن ثم تحديد أهدافه التدريسية
2. الوعي بإمكانيات المقرر الذي يدرسه في تحقيق الأهداف المرجوة وكيفية استغلال هذه الإمكانيات أفضل استغلال ، فينبغي أن يدرك المعلم ما الذي يمكن أن يتعلمه الطالب من مادته .

3. أن يعرف المعلم جيداً الإمكانيات المدرسية المتاحة - مادية وغير مادية - التي يمكن توظيفها أو الاستفادة منها عند التخطيط ، فالتخطيط يقصد به الربط بين الوسائل والغايات ، فيجب أن يضع المعلم خطته في ضوء الإمكانيات الواقعية والمتاحة له ، وألا يضع خطته في ضوء تصورات خيالية أو غير ممكنة التنفيذ .
4. التعرف أو الاطلاع على مستويات الطلاب ومشكلاتهم واهتماماتهم وأنسب الوسائل لإثارة دوافعهم للتعلم .
5. على المعلم أن يحدد الوسائل التي سيقوم بها الخطة ونتائجها وكيفية تنفيذها ، وأن يستفيد من ذلك في الخطوات المقبلة أو في تخطيط الدروس والموضوعات التالية
6. إشراك جميع أطراف الموقف التعليمي في عملية التخطيط، فنجاح الخطة التي يعدها المعلم لا يتوقف عليه فقط ، والأطراف هم الطلاب والمدير وأمناء المختبرات ، الموجهون ، وزملاء المعلم من المعلمين .
7. مرونة التخطيط ، الالتزام بالخطة الموضوعية لأي عمل أمر ضروري ولكن الالتزام بالخطة الموضوعية لا يتعارض مع المرونة في تنفيذها لما يواجهه المعلم من مواقف طارئة خلال تنفيذ خطته تجعل من المستحيل في بعض الأوقات أن يلتزم بالخطة الموضوعية ، فيجب أن يكون مستعداً لتغيير خطته وفقاً للمتغيرات الطارئة التي لا يمكن أن يتنبأ بها ويضعها في الحسبان أثناء التخطيط .

نشاط (عصف ذهني): هل يطلب التحضير من معلم جيد أو معلم له خبرة ناجحة ؟

للإجابة: لا بد من الإشارة إلى ما يلي :

تحضير الدروس يرقى بالعملية التدريسية إلى مستوى مهني

لا يمكن إعطاء درس متميز دون تحضير ، قد تعطي درسا ناجحا ولكن التحضير يجعلك أكثر نجاحا

الاعتماد على الذاكرة وحسن إدارة المواقف المفاجئة قد لا ينتج درسا ناجحاأكمل

.....

.....

نشاط (شفوي) قد يثير المعلمون السؤال التالي " حضرتت الدرس في العام الماضي ، فلماذا أعيد تحضيره ؟

والإجابة: هناك مستجدات . ابحث عن أهداف جديدة ! أساليب جديدة ! طور ما قدمت

!.....
.....

لعلك تعرفت أهمية التخطيط . اقرأ التالي لتعرف المزيد حول أهمية التخطيط

أهمية التخطيط للدروس اليومية في تدريس العلوم

التخطيط لأي عمل يضمن له قدراً معقولاً من النجاح ، وأي عمل جاد لا بد أن يسبقه تخطيط جيد ، ويساعد مثل هذا التخطيط على تحقيق أهداف تدريس العلوم بصورة فعالة وعلى معلم العلوم أن يخطط لعمله جيداً حتى يتمكن من تحقيق الأهداف المرجوة من تدريسه .

وترجع أهمية التخطيط للدروس اليومية والحاجة إليه إلى الاعتبارات التالية :-

1. يساعد المعلم على فهم الأهداف التربوية بوجه عام وأهداف تدريس العلوم بوجه خاص .
2. يساعد المعلم على اختيار المادة العلمية التي يقدمها للطلاب .
3. يساعد المعلم على اختيار الأنشطة التعليمية المناسبة لتحقيق الأهداف التي سبق تحديدها، واختيار الأدوات والأجهزة والمواد والوسائل التي يستخدمها هو وتلاميذه أثناء تدريس موضوع معين .
4. يجعل عملية التدريس متقنة الأدوار وفق خطوات محددة منظمة ومترابطة الأجزاء وخالية من الارتجالية والعشوائية محققة للأهداف الجزئية.، ويجنب المدرس المواقف المحرجة مثل الارتباك أثناء التدريس وسوء النظام وفشل التجارب .
5. يكسب المدرس الشعور بالثقة ويكسبه احترام التلاميذ وتقديرهم له .
6. ينمي عند التلاميذ الوعي بأهمية التخطيط في حياتهم العامة .
7. يعطي المدرس فرصة مستمرة للنمو المهني سواء في مجال المادة العلمية أو طرق وأساليب التدريس ويسهم في نمو خبرات المعلم المعرفية أو مهارية .
8. يمكن المعلم من تحديد مقدار المادة الذي يناسب الزمن المخصص للحصة وبداية الدرس ونهايته وصعوبة المادة وسهولتها ، ويعين على الاستفادة من زمن الدرس بالصورة الأمثل.

9. يعطي المعلم الفرصة في التحقق من المعلومات والإطلاع بتوسع حولها والاستفادة من المراجع الحديثة
10. يساعد المعلم على الوقوف على الدرس والتعرف على أوجه الربط بين الدرس الحالي واللاحق .
11. يساعد المعلم على عملية المراجعة والتعديل والتنقيح إذا وجد ضرورة لذلك.
12. كما أن التخطيط يتوقع أن ينعكس إيجابيا على الطلبة من حيث أنه يساعدهم على تحقيق أهداف الأنشطة التعليمية وأن يعرفوا الأهداف التي يجب أن يحققوها وينمي عندهم الوعي بأهمية التخطيط .

متطلبات التخطيط الدراسي :

أولاً . معرفة الطلاب :خبراتهم السابقة ، أنماط ذكائهم والخبرات السابقة هي القاعدة التي يتم البناء عليها
ثانياً . معرفة المادة الدراسية: دراسة المادة وتحليلها إلى : معلومات وحقائق، مفاهيم، تعميمات ومبادئ، مهارات، قيم واتجاهات.

نشاط (فردي) يلاحظ أن معظم المعلمين يركزون على المعلومات والحقائق .

ما هي الأسباب من واقع خبرتك في التعليم ؟ نظام الامتحانات ، ،
..... ،

والآن دعنا نتعرف مكونات المادة العلمية :

أ. الحقائق العلمية: مثل الشمس أكبر من الأرض.

اذكر أمثلة أخرى :

ب. المفاهيم: إن تدريس المفاهيم أكثر عمقاً من تدريس الحقائق ففي تدريس الحقائق نقدم معلومات محددة ولكن في تدريس المفهوم نقدم المفهوم بكل ما يتصل به من روابط وعلاقات
ج. المبادئ والتعميمات والقوانين : وكلها تعبر عن علاقات بين مفاهيم مثل " تتمدد المعادن بالحرارة "

أعط أمثلة أخرى :

د. المهارات : تنمية المهارات من الأهداف الرئيسة للتدريس والمهارات أنواع :

1. مهارات حركية :مثل استخدام اليد في القيام بأعمال يدوية
2. مهارات عقلية : تتعلق بمهارات التفكير ومستوياتها .
3. مهارات اتصال : تتعلق بالقدرة على إقامة تفاعلات مع الآخرين

المعلمون مطالبون بتنمية هذه المهارات . كيف يمكن من خلال خبرتك الشخصية تحقيق ذلك ؟

.....
.....

هـ . القيم والاتجاهات : من الأهداف الأساسية التي نسعى لتنميتها مثل : التعاون ، العمل مع الآخرين ، الإيمان بالبحث العلمي

مستويات التخطيط لتدريس العلوم :- (أنواع التخطيط)

يمكن تقسيم أو تصنيف التخطيط إلى : التخطيط على مستوى السنة الدراسية أو الفصل الدراسي والتخطيط للوحدة الدراسية والتخطيط للحصة الدراسية. وهناك من يقسمها إلى الخطة التدريسية السنوية (طويلة المدى) والخطة التدريسية ذات الوحدات التعليمية (متوسطة المدى) والخطة التدريسية اليومية (قصيرة المدى) ، وهناك من يقسمها إلى التخطيط طويل المدى والتخطيط قصير المدى (الوحدة والدرس) وسوف نقسم التخطيط هنا إلى نوعين هما :-

1. التخطيط طويل المدى .
2. التخطيط قصير المدى .

يتناول الأول التخطيط لتدريس مقرر كامل أو وحدة طويلة وهذا بالطبع يأخذ فترة طويلة قد تكون العام الدراسي أو فصل دراسي ، أما الثاني فيتناول تخطيط المعلم لوحدة قصيرة أو لدرس واحد . وكلا النوعين لآزمان لنجاح المعلم في عمله .

أولاً :- التخطيط طويل المدى :- فالتخطيط طويل المدى يساعد المعلم على تكوين نظرة شاملة لسير العملية التعليمية في ضوء الأهداف العامة لمادته ، وهذا بالتالي يساعد في ترابط الدروس اليومية وتكاملها في تحقيق أهداف المنهج . وينبغي أن تكون الخطة طويلة المدى متضمنة لعناصر أساسية تفيد في توجيه سير العملية التعليمية ، وتساعد المعلم على النجاح في عمله وتحقيق الأهداف المرجوة ولا ينبغي أن تكون الخطة مفصلة تفصيلاً دقيقاً ولكن تهدف لتحديد الخطوط العريضة لسير المعلم خلال تدريس المنهج . في هذا النوع كما ذكرنا يتم التخطيط لفترة زمنية طويلة كعام دراسي أو فصل دراسي . ويعرف هذا النوع من التخطيط في بعض الأوقات بتقسيم أو توزيع المنهج الزمني . ويتم فيه وضع الخطوط الرئيسية التي سوف تستخدم لتطبيق منهج دراسي ما في عام دراسي أو فصل دراسي معين . وهذا النوع يسبق التخطيط قصير المدى .

يتضمن هذا النوع من التخطيط عدة عناصر أهمها :-

1. عند إعداد المعلم للخطة السنوية عليه أن يراجع الأهداف العامة للمنهج ويفتقهما جيداً ومراجعة محتوى المقرر الدراسي بالكامل للتعرف على مكوناته وعلاقة ما به من موضوعات بما سبق أن درسه الطالب وما سوف يدرسه .
2. تحديد المستوى المعرفي الذي يساعد في تحقيق كل هدف من الأهداف .
3. وضع جدول زمني لتدريس الوحدات التي يضمها المقرر (التوزيع الزمني) ويراعى في تحديد الوقت المخصص لكل وحدة مدى مساهمة تلك الوحدة في تحقيق الأهداف العامة وما تحتويه من معلومات وترتيبها بما يناسب الموضوعات في المنهج وأهميتها بالنسبة للطالب.
4. تحديد مصادر التعلم ، ما هي المصادر التي تستخدم في التدريس ومصادر التعلم الأخرى التي يمكن أن يرجع لها الطالب ويكفي هنا ذكر أسماء الكتب والمراجع والوسائل التعليمية المختلفة وكذلك الرحلات والأنشطة اللاصقية الأخرى التي سوف يستعان بها في التدريس .
5. تحديد عناصر إستراتيجية التدريس التي سوف تتبع ، والتي نعني بها (أي الإستراتيجية) هي: كيف نبدأ ؟ وكيف نسير ؟ وتتضمن التمهيد والأسلوب (أو العرض) ، فالتمهيد أو التهيئة (كيف نبدأ ؟) نحدد فيه ما نبدأ به الوحدة ، والعرض (كيف نسير ؟) يشتمل على الموضوع والطرائق والوسائل والأنشطة والتقويم .

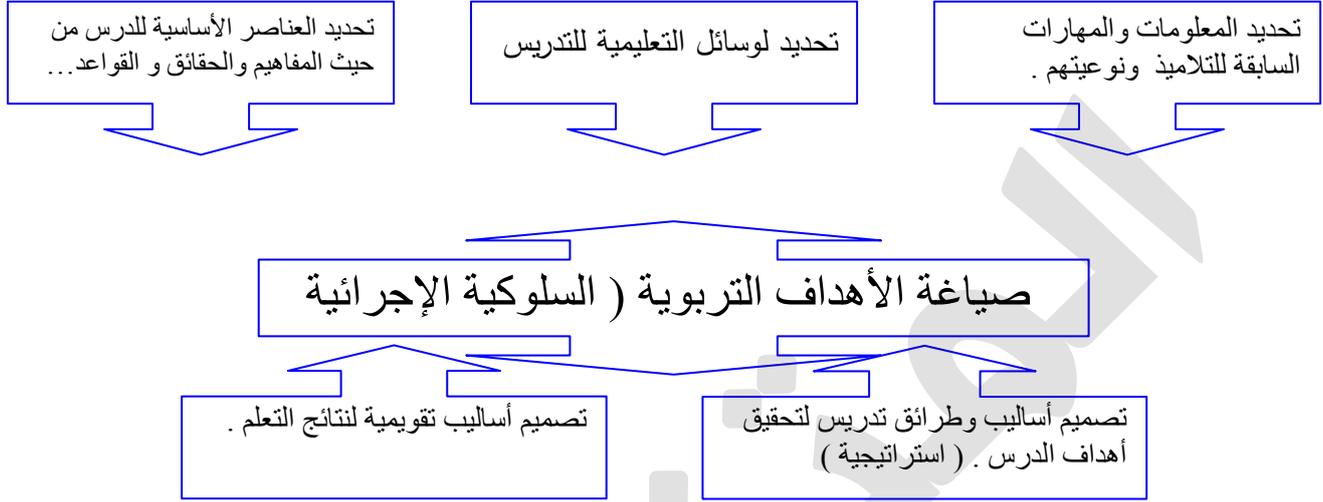
ثانياً :- التخطيط قصير المدى :- (التخطيط للدروس اليومية)

تعريف خطة الدرس :-

خطة الدرس هي ملخص لما يتضمنه هذا الدرس من معلومات وملخص لأنشطة التعليم والتعلم التي تعد لمساعدة الطلاب على تحقيق عدد من الأهداف المحددة وملخص لإستراتيجية التقويم التي سيتبعها المعلم للتأكد من مدى تحقق أهداف الدرس. كما أنه لا يوجد شكل أو نمط محدد لإعداد خطة الدرس ، ولكنها مجرد إطار عام يحتوي على بعض العناصر الأساسية التي ينبغي أن يتوافر فيها المكونات التالية :-

موضوع الدرس - الأهداف التعليمية - المحتوى - الأنشطة التعليمية - الاستراتيجيات التدريسية - الوسائل والمواد التعليمية - ملخص الدرس - التقويم - الواجبات المنزلية - المقترحات - وتختلف تفصيلات هذه العناصر من معلم إلى آخر فبعض المعلمين يعدها مختصرة ، والبعض

الآخر يعدها مفصلة لتكون مرشدة ومعيناً له خلال التدريس وفي ظل خبرته القليلة به. وسوف نتناول فيما يلي شرح لعناصر خطة الدرس اليومي .
الخطوات الأساسية المطلوبة من المعلم ليقوم بها في أثناء التخطيط للتدريس :
تأمل المخطط التالي واستنتج الخطوات التي تتبعها عند إعداد الدرس



عناصر خطة الدرس اليومي:-

يجب أن تشمل عناصر الدرس على الأقل على أربعة عناصر رئيسية هي (الأهداف - الأنشطة التعليمية - قائمة بالمراجع والمواد المستخدمة - التقويم). ويرى آخرون أن عناصر تخطيط الدرس تشمل على تحديد الأهداف ، اختيار المحتوى ، اختيار طريقة التدريس ، اختيار الأنشطة ، الاستراتيجيات ، الوسائل التعليمية ، التقويم ، الزمن ، إثبات النتيجة ، والملاحظات ، التعيينات (الواجبات).

العناصر الرئيسية لخطة الدرس: : التخطيط للدروس اليومية

ما العناصر الرئيسية التي يتضمنها التخطيط للدروس اليومية؟

يتضمن التخطيط للدروس اليومية العناصر التالية :-

أولاً. موضوع الدرس (عنوان الدرس):

يعتبر تحديد موضوع الدرس بمثابة تحديد مجال هذا الدرس ، ففي دروس الكيمياء مثلاً

يعتبر درس عن الحديد أحد دروس وحدة الفلزات ... وهكذا

المعايير التي يجب مراعاتها عند اختيار موضوع الدرس :

. جزءاً من المقرر المدرسي وملائماً للزمن المخصص للحصة.
. حلقة في سلسلة موضوعات تم تخطيطها بطريقة تتابعية.

ثانياً - تحديد الأهداف السلوكية للموضوع :

نشاط (زمري) : ما هي أهداف تدريس العلوم في المرحلة الأساسية ؟

.....
.....
.....

يقصد **بالهدف السلوكي** ما يتوقع أن يصبح التلميذ قادراً على القيام به في نهاية الدرس ،
فالهدف السلوكي النهائي هو سلوك التلميذ في نهاية الدرس أي الفعالية والنشاط الذي تمكن ملاحظته و تسجيله و قياسه .

و إن تحديد الأهداف السلوكية من قبل المعلم للدرس الجديد مسبقاً من أهم عناصر الإعداد المسبق لأنه تبنى على أساسها الخطوات باقي الدرس، فهي المرشد الأول للأنشطة التي يقوم بها المعلم أو التلاميذ خلال الدرس .

و يجب أن تستوحي الأهداف السلوكية من الأهداف الأساسية للدرس و من الأهداف العامة والخاصة للمادة، كما يجب أن تكون متنوعة و شاملة لمجالات التربية كافة.

أهمية الأهداف التربوية :

المعلمون يختارون أنشطتهم بموجب هذه الأهداف ويختارون أساليب التدريس والمواد التعليمية اللازمة لتحقيق الأهداف ويختارون أسئلتهم وأدوات تقويمهم الأكثر ارتباطاً بهذه الأهداف ، والطلبة ينظرون للأهداف كموجهات لسلوكياتهم ودراساتهم وخلاصات تعليمهم
مكونات الهدف : المعلم مطالب عند صياغة أهدافه أن يقوم بالخطوات التالية :

تحديد السلوك الذي يرغب أن يعلمه للطلاب (يرسم ، يكتب ، يلخص ،)
تحديد محتوى الهدف (يلخص قاعدة علمية عن الضغط الجوي)
تحديد معايير الأداء المطلوب

أنواع الأهداف التربوية وتصنيفاتها :

وتنقسم الأهداف إلى :-

أ- معرفية (وتقيس الحقائق والمعلومات والمفاهيم)

ب- مهارية (وتتمثل في المهارات العقلية ،المهارات اليدوية ،المهارات الاجتماعية)

ج- وجدانية (ميول ، اتجاهات، وقيم)

أولاً: الأهداف المعرفية : وقد صنفنا إلى ست مستويات هي :

1. الحفظ والتذكر : حفظ المعلومات وتذكرها هي أدنى المهارات العقلية ، ورغم أهميته لاستكمال المهارات العقلية الأخرى لكن الاقتصار عليه كما هو شائع يجعل التعليم في أدنى مستوياته.

نشاط : أعط أمثلة من واقع المنهاج الذي تعلمه : أن يسمي الطالب ثلاث

أن يعدد عناصر ، أن

2. الاستيعاب : ويعنى قدرة الطالب على تفسير ما يحفظ أو فهمه أو إعادة صياغته

نشاط : أعط أمثلة من واقع المنهاج الذي تعلمه : أن يفسر

3. التطبيق : إن هدف التعلم هو تطبيق ما تعلمناه واستخدامه في مواقف جديدة .

نشاط : أعط أمثلة من واقع المنهاج الذي تعلمه : أن يحل مسألة رياضية

4. التحليل : مهارة عقلية عليا ، تتطلب تجزئة الموقف إلى عناصر جزئية لاكتشاف ما بينها من علاقات .

أمثلة : أن يقارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية .

نشاط : أعط أمثلة من واقع المنهاج الذي تعلمه

5. التركيب : إعادة تنظيم الأجزاء وبناءها بشكل جديد .

نشاط : أعط أمثلة من واقع المنهاج الذي تعلمه: أن يقترح الطالب نموذجاً جديداً للأداة ما ،

أن يكون دائرة كهربية من

5. التقويم : إصدار حكم لتقييم الأحداث والشخصيات والوسائل والأساليب المستخدمة

ثانياً / الأهداف الوجدانية أو الانفعالية : وتتعلق بمشاعر الطلبة واتجاهاتهم وعواطفهم نحو

الأشياء والأشخاص والأهداف ، ووضع Krathwohl تصنيفاً للأهداف الوجدانية وتشمل :

الاستقبال والاستجابة ، التقويم والتنظيم والتذويت . أمثلة : أن يصغي باهتمام ، أن

يعي أهمية التلوث البيئي (استقبال) ، أن يشارك في حملة ، أن يحرص على تطبيق

قواعد (استجابة) ، أن يضع خطة لإدارة وقته (تنظيم) ، يؤمن بأهمية العلوم في تطوير

الحياة (تذويت)

ثالثاً/ الأهداف النفسحركية : وقد وضع Simson تصنيفاً للأهداف الحركية الأكثر شيوعاً
أمثلة : أن يستخدم الطالب أداة أن يمدد أسلاكاً كهربائية
..... أن يجري تجارب تحليل الماء

أمثلة تطبيقية :

و نورد فيما يلي بعض الأمثلة عن الأهداف السلوكية

أ- الموضوع : جسم الإنسان :

- 1- أن يعدد التلميذ أقسام جسم الإنسان
- 2- أن يشير إلى كل قسم من أقسام جسمه الثلاثة .
- 3- أن يذكر عدد أصابع كل من اليد والقدم .
- 4- أن يقدر جمالية الجسم وتناسق أقسامه .

ب - الموضوع : الهواء المحيط بالأرض :

- 1- أن يذكر أماكن وجود الهواء .
- 2- أن يبين بالتجربة وجود الهواء .
- 3- أن يفسر عدم رؤية الهواء .

ج - الموضوع : تلوث الهواء :

- 1- أن يبين سبب تلوث الهواء في المدن الكبرى المزدحمة بالسكان .
- 2- أن يعدد خمسة مصادر لتلوث الهواء .
- 3- أن يفسر وجود غمامة سوداء مغبرة في سماء المدن الكبرى .
- 4- أن يبين سبب بناء المصانع بعيداً عن التجمعات السكنية .
- 5- أن يجدد هواء الأماكن المغلقة .

د- الموضوع : ظاهرة انعكاس الضوء :

- 1- أن يعرف التلميذ انتشار الضوء . - 2- أن يعرف انعكاس الضوء . - 3- أن يبين بالتجربة ظاهرة انتشار الضوء . - 4- أن يبين بالتجربة ظاهرة انعكاس الضوء . - 5- أن يوازن بين ارتداد الضوء عن جسم خشن و ارتداده عن جسم أملس .

هـ . الموضوع : المغنطة بالتيار الكهربائي :

- 1- أن يذكر الأدوات اللازمة لصنع مغناطيس كهربائي . 2- أن يصنع مغناطيساً دائماً باستخدام التيار الكهربائي

المعايير التي يجب مراعاتها عند تحديد أهداف الدرس:

- . مرتبطة بالأهداف العامة للتربية والمرحلة وللمادة.
- . اشتمالها على المجالات الرئيسة للأهداف وهي : (المجال المعرفي . المجال الانفعالي .
- المجال النفس حركي) وبصياغة أخرى (معرفية . مهارية . وجدانية) .
- . أن تصاغ عبارات الأهداف صياغة سلوكية صحيحة بطريقة إجرائية (أن + فعل إجرائي
- + الطالب + وصف الخبرة التعليمية المراد إتقانها من قبل الطالب .
- . تمثل ناتج التعلم
- . مثل أداء التلميذ وليس المعلم.

ثالثاً: تحديد المتطلبات الأساسية لتعلم الأهداف السلوكية المخططة: أو تحديد الاستعداد

- المفاهيمي ثم اختبار مدى إتقان الطلبة لتلك المتطلبات
- ويقصد بالمتطلبات الأساسية مجموعة الحقائق والمفاهيم والمبادئ والمهارات (العقلية
- والنفسحركية) أو الاتجاهات التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالموضوع أو الهدف المخطط والتي
- " لا يمكن للطلبة أن يتعلموا الموضوع أو يبلغوا أهدافه دون إتقانها والسيطرة عليها تماماً"
- . **التعلم القبلي والأهداف السلوكية** : البحث في السلوك المدخلي لا يجري في فراغ بل في
- ضوء التعلم البعدي المنشود (الأهداف) فبلوغ الهدف الجديد مشروط بإتقان المتطلبات
- الأساسية المرتبطة به
- . الاستعداد المفاهيمي : ويطلق عليه التعلم القبلي ويقصد به مجموعة المفاهيم الضرورية
- السابقة لنجاح التعلم الحالي
- . **تحديد المتطلبات الأساسية واختبار الاستعداد المفاهيمي** : المعلم بحاجة إلى تحديد التعلم
- القبلي الذي يمتلكه الطالب عند بدء التعلم الجديد ، ولكي يتمكن المعلم من إنجاز هذه
- المهمة ينبغي أن :

1. يقوم بتحليل الأهداف السلوكية المخططة لدرس وتحديد المتطلبات الأساسية اللازمة
- لتعلم الأهداف الجديدة
2. يحدد الأساليب والأدوات التي يستخدمها لاختبار تلك المتطلبات عند الطالب للتأكد
- من إتقانها لها.
3. اختبار وقياس مدى إتقان الطلبة لهذه المتطلبات قبل الشروع في تنظيم تعلمهم .

إتقان الطلاب التام للمتطلبات الأساسية يعني أنهم مستعدون للتعليم الجديد ، أما تعثرهم بها يعني أنهم غير مستعدين للتعلم الجديد ، وهذا يتطلب من المعلم أن ينظم ألوانا من النشاط أو خبرات تعليمية ليساعد الطلبة على إتقان المتطلبات الأساسية

. استراتيجيات تحديد استعداد الطلبة المفاهيمي للتعلم المنشود : يمكن للمعلم تحديد

الاستعداد المفاهيمي عن طريق تحديد شجرة المفاهيم المتسلسلة والمتتابعة إلى أن يصل إلى المفهوم الذي يريد نقله للطلبة وينبغي أن يمتلك الكفايات التالية : معرفة دقيقة ببنية المنهاج العامة ، معرفة ببنية الدروس ، معرفة الاستعدادات النمائية للطلبة (وتمثل ما تسمح به المرحلة النمائية من استيعابه وتمثله)

أ. الرجوع لسجلات الطلبة التراكمية التي تحتوي قدرات كل طالب ونتائج الاختبارات ب. إعداد وإجراء الاختبارات القبلي ويمكن أن تكون هذه الاختبارات كتابية أو أدائية عملية أو شفوية لفظية

. أهمية تحديد التعلم القبلي والاستعداد المفاهيمي :

1. التأكد من حدوث التعلم في المواقف السابقة ذات العلاقة
2. ربط التعلم الجديد بالتعلم السابق والانطلاق منه
3. جعل التعلم الجديد ميسورا وتجنب الطلاب التعثر والإحباط والفشل
4. توفير فرص التعلم متناسب ومستويات الطلبة المختلفة في ضوء تعلمهم السابق (تفريد التعلم)
5. تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة حول مستويات تحصيلهم السابق ، وحفزهم لاستكمال نواقصها

نشاط (زمري) : حدد المتطلب السابق اللازم لتحقيق الأهداف التي وضعتها سابقاً

رابعاً. المحتوى أو مادة الدرس وتحديد المفاهيم الأساسية لموضوع الدرس: .

تعتبر مادة الدرس أو محتواه العلمي من المكونات المهمة في خطة إعداد الدرس ويتوقف شكل المحتوى على أمرين هما:-

1. أهداف الدرس التي سبق تحديدها.
 2. الخبرات المختلفة للموقف التعليمي.
- اذ أن المحتوى هو ترجمة لأهداف الدرس ، ويختلف المحتوى من إستراتيجية لأخرى حسب ما يراه المعلم.

1. مصادر مادة الدرس :

أ- الكتاب المدرسي المقرر هو المصدر الرئيسي لمادة الدرس ، حيث يقرأ المعلم الدرس بإمعان ويدقق في المفاهيم الواردة فيه و في الصور الإيضاحية المرافقة للمفاهيم و يحدد المفاهيم الأساسية للموضوع ، و يسجل تلك المفاهيم على دفتر التحضير بأسلوب واضح و بسيط يمكن للتلاميذ استيعابه .

ب - الاستفادة من الظواهر الطبيعية التي تحدث قبل زمن الدرس كسماع خبر عن حدوث زلزال أو ثورة بركان أو مشاهدته في التلفاز في مكان ما من العالم ، والاستفادة من هذه الحوادث الطبيعية مما يسبغ على الدرس مسحة علمية واقعية تجعل المفاهيم مرتبطة بالبيئة و بالحياة تساعد على ترسيخها في ذاكرة التلاميذ رسوخاً طويلاً الأمد ، ونذكر على سبيل المثال عند تدريس بحث مصادر الماء في الطبيعة استفادة المعلم من ظاهرة هطول أمطار حدثت في الفترات السابق للدرس ، أو من ظاهرة هبوب الرياح في بحث الرياح و فوائدها و أضرارها

و بهذا نرى أن المعلم يمكن له أن يختار موضوع الدرس متجاوزاً التسلسل الوارد في الكتاب المقرر للاستفادة من تلك الظواهر .

ج - الاستفادة من المجالات والصحف و اقتباس خبر أو صورة منها تناسب الموضوع .

د - الاستفادة من المواد التعليمية الإثرائية والمواد التعليمية المساندة

2- مراعاة مستوى التلاميذ :

عند تحديد المفاهيم الأساسية للموضوع يجب أن يراعي المعلم المستوى العقلي و العمري للتلاميذ لكي يدركوا الحقائق العلمية بسهولة و فهم ، فجب أن يصوغ المفاهيم بما يتناسب مع عمر التلاميذ و مستواهم الفكري فلا تكون بسيطة و لا معقدة لدرجة تشجع التلاميذ على عدم الاهتمام بها أو عدم فهمها و في كلتا الحالتين لا يستفيدون منها .

3- مراعاة البيئة التي يعيش فيها التلاميذ:

فتلاميذ المدن يدركون بسهولة موضوع إشارات المرور في الشوارع و خطر اجتياز الشارع المزدهم بالسيارات عندما تكون الإشارات الضوئية خضراء لا تسمح إلا بمرور السيارات ، أما التلاميذ في القرى فيحتاج المعلم إلى تحضير وسيلة مناسبة لتكوين مفهوم إشارات المرور عند تلاميذه .

و على العكس فإن تلاميذ المدن والقرى الساحلية يدركون بسهولة مفهوم البحر بعكس تلاميذ القرى الداخلية ، و تلاميذ القرى الزراعية يدركون بسهولة مفهوم الآبار و مصادر مياهها والتسميد والدفينات الزراعية... و غيرها من الأمثلة كثيرة ، لذا كان على المعلم عند إعداد المسبق للدرس أن يراعي البيئة المحلية و يختار صياغة المفهوم و تكوينه عند تلاميذه بشكل مناسب .

4- مناسبة المادة لزمن الدرس :

يجب أن تكون كمية المفاهيم الأساسية مناسبة لزمن الحصة الدراسية فلا تكون كثيرة و لا قصيرة تدعو لسأم التلاميذ و لإشاعة الفوضى في الصف . و خبرة المعلم هي التي تحدد كمية المفاهيم للدرس الواحد من خلال تجاربه السابقة و تجدر الإشارة هنا إلى أن الموضوع الواحد ليس من الضرورة أن تتم دراسته في حصة واحدة إذا رأى المعلم أن زمن الحصة لا يكفي و نذكر على سبيل المثال موضوع وصل مصباحين على التوالي و على التوازي ، فمثل هذا الموضوع يجب أن ينفذ عملياً من قبل التلاميذ بإشراف المعلم ، فالمعلم الخبير نتيجة تدريسه لمثل هذا الموضوع في سنين سابقة يقرر إن كان يحتاج لحصة واحدة أو لحصتين .

محتوى الدرس (ما سيدرسه المعلم) .

ما الصورة التي يجب أن يكون عليها محتوى الدرس ومادته؟

- تنظيم المحتوى بصورة جيدة.
- سهولة فهم المحتوى من قبل التلاميذ.
- الاستعانة بالمراجع والمجلات ما أمكن ذلك.

المعايير التي يجب مراعاتها عند اختيار المحتوى (المواد المرجعية) :

- . أن يسهم في تحقيق أهداف الدرس.
- . أن يشمل الموضوع بصورة متوازنة بما يتلاءم مع زمن الحصة
- . أن يشتمل على موضوعات واضحة وصحيحة .
- . أن تكون عناصره مرتبة ترتيباً منطقياً ومستمدة من مصادر تنسم بالثقة.
- . أن يشتمل على جوانب تتعلق بالقيم
- . أن يستخدم الكتاب لتنمية القدرة على النقاش في حجرة الصف.
- . أن يستخدم الكتاب المدرسي لأداء الواجبات الصفية.
- . أن يستخدم الكتاب في طرق حل المشكلات ، كالتوصل لحل سؤال هام.

. أن تكون القراءة المرجعية ملائمة لقدرات الطلاب واستعداداتهم.

. أن تكون القراءة المرجعية موثقة و متصلة بأهداف الدرس.

المحتوى ذو المعنى : لا معنى لكثير من الخبرات التي تقدمها المدرسة إلا إذا كان الطفل يمتلك بعض الخبرات السابقة عنه ، ويجب أن يرتبط المحتوى بحاجات الأطفال وخبراتهم ، وتقتل الكثير من المناهج المقدمة للأطفال لعدم استنادها إلى خبرات سابقة أو لعدم ربطها مع خبرات سابقة أو لعدم تقديمها في سياق معاشية حقيقي

رابعاً: إستراتيجية التدريس أو خطة السير في الدرس: من الأجزاء الرئيسية لخطة الدرس تحديد الإستراتيجية التدريسية التي سوف تتبع في تنفيذ الدرس ، تشكل الأساليب والإجراءات عنصراً من عناصر المخطط اليومي . ويشمل مجموعة الأعمال والإجراءات التي يقوم بها كل من المعلم والطالب لتحقيق النتائج التعليمية التعلمية ، ويتضمن هذا توضيح كيفية سير الدرس وتوجيه نشاط التعليم والتعلم ، ومن المفضل أن تشتمل على تمهيد للدرس يثير دافعية الطلاب للتعلم وتحديد أنشطة التعليم والتعلم التي سيشملها الدرس والوقت المخصص لها ونوع التفاعل الذي يمكن أن يحدث داخل الفصل وكيفية توجيهه والطريقة التي سوف يتبعها المعلم لتوفير تغذية راجعه له ولطلابه ، وأساليب اكتساب الطلاب للمعلومات ولجوانب التعليم الأخرى ، وأوجه مشاركة الطلاب خلال الدرس ... وغير ذلك. وباختصار يعتبر هذا الجزء تصوراً لما سيتم خلال الدرس من بدايته إلى نهايته .

تحديد الطريقة أو الطرائق التي يتبعها خلال الدرس :

طرق التدريس

بعد أن يحدد المعلم المفاهيم الأساسية للبحث يحدد طريقة تكوين كل مفهوم منها في أذهان تلاميذه ، فالمفاهيم الجديدة هي التي تملي على المعلم الطريقة التي يجب إتباعها ، و بمعنى أدق إن تدريس أي موضوع يتطلب استخدام أكثر من طريقة واحدة لذا يجب تحديد هذه الطرائق و الأساليب مسبقاً و تعيين متى و أين يتم استخدام كل منها .أساليب المعلم في التدريس ، ونشاطات الطالب للتعلم.

تتمثل طرق التدريس في مجموعة الأساليب والطرق التي يستخدمها المعلم في تدريس درس ما بما يحقق أهدافه التي قام بتحديدها له، ويتطلب ذلك أن يقوم المعلم بترجمة الدرس إلى عدد من المواقف والخبرات وتقديمها إلى التلاميذ بما يحقق الاستفادة منها.

وتتنوع طرق التدريس وتتعدد ،ولا توجد هناك طريقة أفضل من أخرى ، وإنما الذي يحدد ذلك

طبيعة الموقف التعليمي ، وكذلك الموضوع الذي سوف تقوم بشرحه للتلاميذ ، وفي كل الأحوال فالمعلم المسؤول عن تحديد الطريقة المناسبة للدرس ، وقد تستخدم أكثر من طريقة خلال الدرس الواحد ، وكما سبق أن قلنا أن المعلم الناجح هو الذي يستطيع اختيار الطريقة المناسبة في الموقف المناسب لها . وقد قسمت هذه الأساليب والإجراءات إلى قسمين : القسم الأول :

يتضمن دور المعلم

القسم الثاني : ويتعلق بدور الطالب و للطالب استراتيجيات تعلم محددة واستخدام مساعدات التذكر التي تساعده في تمثيل الخبرة والتعامل معها كما يشمل النشاط الذي يمارسه الطالب ، ومدى ملائمة الخبرات التعلمية لاستعداداته وميوله .

ومن طرق التدريس التي يمكن استخدامها في التدريس " طريقة المناقشة - طريقة حل المشكلات - طريقة الاكتشاف - طريقة الرحلات والزيارات الميدانية - طريقة الأحداث الجارية - طريقة التعلم الذاتي، - طريقة التفكير الناقد - وطريقة التفكير الإبداعي - وإستراتيجية التعليم التعاوني

المعايير التي يجب مراعاتها عند اختيار طريقة التدريس:

- ولقد أدى التنوع في طرق التدريس إلى وقوع المعلمين في حيرة فأي الطرق يستخدمون ، وأي الطرق يتركون ، وأي الطرق أفضل من غيرها ، وحتى لا يقع المعلم في تلك الحيرة عليه أن يراعى مجموعة من المعايير عند اختياره طريقة التدريس المناسب.
- أن تكون متنوعة فلا تقتصر على طريقة أو أسلوب دون آخر.
- أن تتسم الطرق بالناحية الاستقصائية وحل المشكلات و أن تسمح للطلاب بالمناقشة والحوار.
- أن تراعي الفروق الفردية للطلاب وذات مستويات مختلفة.
- أن تشتمل على نشاط عملي في الصف.
- أن تكون مرتبطة بموضوع وأهداف الدرس
- أن تكون مناسبة لأهداف الدرس .
- أن تكون مثيرة لاهتمام الطلاب نحو الدراسة
- أن تكون مناسبة لنضج الطلاب
- أن تكون مناسبة للمحتوى
- أن تكون قابلة للتعديل إذا تطلب الموقف التدريسي ذلك
- أن تساعد الطلاب على تنمية التفكير
- أن تسمح للطلاب بالعمل فرادى وجماعات
- أن تتيح للطلاب فرصة استخدام كتب أخرى غير الكتاب المدرسي

خامساً: الوسائل التعليمية

تتدرج وسائل الاتصال التعليمية من وسيلة تصممها أنت بنفسك لتحقيق غرض معين ،مثل لوحة إعلان بسيطة ،إلى أجهزة إلكترونية معقدة .ويرجع السبب الرئيس في استخدام وسائل تعليمية إلى كونها أكثر إغراء وترغيب للتلاميذ من (السطورة الطباشيرية والحوار الشفهي) يحدد المعلم الوسائل التعليمية لموضوع الدرس و يعدها مسبقاً من مصادرها سواء من الطبيعة أو من المخبر أو يصنعها بنفسه ...، و يتوقف نجاح الدرس على حسن اختيار المعلم للوسائل التعليمية المناسبة و استخدامها في الوقت المناسب من الدرس . ما الأمور الهامة التي يجب عليك أن تراعيها قبل اختيار الوسيلة التعليمية ؟

- تعرف على ما هو موجود بالفعل من وسائل .
- حدد الوسائل المناسبة لما تدرسه.
- اختر الوسائل التي تجعل تدريسيك أكثر تأثيراً وفعالية.
- تدرب على استخدامها حتى تكتسب الثقة لعرضها أمام التلاميذ باطمئنان.
- جهز وسائل مدروسة وأجهزة سليمة قبل أن يبدأ الدرس .

سادساً: التقويم.

التقويم عملية منهجية منظمة لجمع البيانات وتفسير الأدلة بما يؤدي إلى إصدار أحكام تتعلق بالطلاب أو البرامج مما يساعد في توجيه العمل التربوي واتخاذ الإجراءات المناسبة في ضوء ذلك .

وتعد عملية التقويم من العمليات الأساسية التي يحتويها أي منهج دراسي ، وهو في مفهومه يعنى العملية التي يقوم بها الفرد أو الجماعة لمعرفة مدى النجاح أو الفشل في تحقيق الأهداف العامة التي يتضمنها المنهج ، وكذلك نقاط القوة والضعف به حتى يمكن تحقيق الأهداف المنشودة بأحسن صورة ممكنة ،ومعنى هذا أن عملية التقويم لا تنحصر في أنها تشخيص للواقع بل هي علاج لما به من عيوب إذ لا يكفي أن تحدد أوجه القصور وإنما يجب العمل على تلافيها والتغلب عليها .

ويقصد بالتقويم هنا قياس ما تم تحقيقه من أهداف .

ومن المعايير التي يجب أن تراعى عند التقويم:

- يجب أن يرتبط التقويم بأهداف الدرس.
 - يجب أن يكون التقويم مستمراً وغير محدد بفترة زمنية معينة
 - يجب أن يكون التقويم شاملاً لجميع جوانب العملية التعليمية مثل طريقة التدريس والمقررات الدراسية والإمكانيات المادية بالمدرسة والتلميذ والأهداف
 - يجب أن تكون وسائل التقويم متنوعة (شفهي ، تحريري ، موضوعي ، مقالي) متعدداً في الوسائل والأدوات لكي يواجه تعدد وتنوع الجوانب المراد تقويمها
 - يجب أن يكون التقويم علمياً " لا بد من توافر شروط معينة مثل (الصدق-الثبات- الموضوعية)
 - يجب أن يتم التقويم بطريقة تعاونية فيشارك فيه الطالب والمدرس
- تتنوع أساليب التقويم بحيث تشمل :-
- 1) الاختبارات الشفوية، وتكون بشكل مستمر أثناء الحصة
 - 2) ملاحظة سلوك الطالب وأدائه العملي
 - 3) الاختبارات التحريرية وتشمل :-
- الاختبارات التحصيلية التي تتضمن أسئلة المقال والأسئلة الموضوعية وعلى ضوءه يتم تحديد مدى نجاح أو فاعلية خطة التدريس المطبقة.

الواجب المنزلي كجزء من التقويم:

وهو تكليف من المعلم للطالب بغرض تثبيت الخبرة في ذهنه وربطه بالمادة الدراسية لوقت أطول ، ومن أهم ضوابطه:

- . أن يسهم الواجب في تحقيق أهداف الدرس.
- . أن يكون متنوعاً في موضوعاته واضحاً ومحدداً في أذهان الطلاب.
- . أن يساعد الطالب على التعلم بفاعلية ويحفزهم على الاطلاع الخارجي

نشاط

تخير موضوع ضمن محتوى المادة التي تقوم بتدريسها،وعليك القيام بما يلي:

- أ- ضع مخططاً مناسباً للخطة اليومية
- ب. قم بإعداد درس تتوافر فيه الشروط التي درستها من حيث الأهداف والمتطلبات السابقة ، أسلوب التدريس مع وضوح دور كل من المعلم والطالب ،
- ج. تولى تقويم الدرس الذي قمت بإعداده مبينا جوانب القوة وجوانب الضعف في طريقة الإعداد ،مستعينا في ذلك بالمعايير أدناه.

- د. إعداد الدرس في صورته النهائية وإعادته لقائد النشاط ليتم مراجعته وتوزيعه على الدارسين .

(ملحق)

كيف تتجح في تقويم ما قمت بإعداده من دروس؟
يمكنك الاستعانة بالمعايير التالية عند تقويمك للدرس:-

أولا : موضوع الدرس

- هل يتسم بالوضوح والدقة؟
- هل يعالج موضوعا يرغب التلاميذ في دراسته؟
- هل يناسب ميول التلاميذ؟

ثانيا: أهداف الدرس

- هل هي مناسبة لمستوى نمو التلاميذ؟
- هل تم صياغتها بطريقة إجرائية؟
- هل تتضمن الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية؟
- هل يمكن تحقيقها بسهولة ؟
- هل هي واضحة ومفهومة؟

ثالثا: التمهيد للدرس

- هل فكرت جديا في التمهيد للدرس الجديد؟
- يمكنك التمهيد للدرس الجديد باستخدام الأساليب التالية :-
- ربط الدرس الجديد بالدرس السابق.
- استخدام وسيلة إيضاح تكون ذات صلة بالدرس الجديد بهدف تشويق التلاميذ إليه.
- استغلال خبراتك الشخصية لإثارة ميل التلاميذ إلى الدرس الجديد.

رابعا: محتوى الدرس

- 1- هل يساعد على تحقيق أهداف الدرس ؟
- 2- هل يناسب مستوى التلاميذ؟
- 3- هل يناسب زمن الحصة؟

4- هل يتطلب الرجوع لمصادر وكتب أخرى غير الكتاب المدرسي؟

5- هل يتسم بالاستمرار والتتابع والتكامل؟

خامسا: الوسائل التعليمية

1- هل هي متوفرة بالمدرسة أم أنك سوف تصنعها؟

2- هل تساعد على تحقيق أهداف الدرس؟

3- هل الفصل ملائم لعرض هذه الوسائل؟

1- هل قمت بتحديد مواضع استخدامها في الدرس ومتى وكيف يمكن استخدامها؟

2- هل هي ملائمة لمستوى التلاميذ؟

سادسا: طريقة التدريس

1- هل راعيت تعدد وتنوع طرق التدريس؟

2- هل اخترت الطريقة المناسبة للمحتوى المناسب؟

3- هل الطريقة مناسبة للهدف ومحقة له؟

4- هل الطريقة مثيرة لميول التلاميذ نحو الدراسة؟

5- هل راعيت الفروق الفردية بين التلاميذ؟

6- هل الطريقة مناسبة للموقف التعليمي؟

7- هل الطريقة تسمح للتلاميذ بالعمل فرادى وجماعات؟

8- هل الطريقة تسمح بالمناقشة والحوار؟

9- هل الطريقة تساعد على تنمية تفكير التلاميذ.

سابعا: أسئلة التقويم

1- هل الأسئلة تقيس ما تم وضعه من أهداف؟

2- هل هي متنوعة بحيث تقابل ما بين التلاميذ من فروق فردية؟

3- هل تم صياغتها بطريقة جيدة؟

4- هل هي شاملة وتغطي الجوانب (المعرفية والمهارية والوجدانية)

نموذج مقترح لإطار خطة درس
في العلوم

اليوم والتاريخ: -----

الصف: -----

البنود الاختبارية: -----

عنوان الدرس: -----

الهدف العام: -----

المتطلب الأساسي: -----

التغذية الراجعة	نتائجه	التقويم	الوسائل العلمية	دور المعلم	دور الطالب	الهدف

النشاط البيئي: -----

التقويم الختامي: -----



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التشغيلية لتأهيل المعلمين

تجارب عملية في الكيمياء

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

المسوغات

يتطلب تدريس العلوم في المرحلة الإعدادية توظيف أسلوب العروض العملية والعمل المخبري من أجل تعليم الطلاب مهارات التفكير وعمليات العلم ففي التجربة العملية يتعلم الطالب الملاحظة والتفسير وتسجيل البيانات وتفسيرها كما يستطيع أن يتتبع الظواهر الطبيعية مثل عمليتي الكسوف والخسوف ولذلك جاءت هذه المادة لتساهم في رفع مهارات المعلمين في إجراء التجارب العملية والعروض

خطة مقترحة لتنفيذ النشاط

م	المحتوى	الزمن
1	الكشف عن سكر الجلوكوز والنشا والسكر في البول	15د
2	خصائص عناصر المجموعة الواحدة	10د
3	خصائص المركبات الأيونية والتساهمية	20د
4	خصائص الأحماض والقواعد	20د
5	خصائص الأملاح والأكاسيد	10د
	طرق التعبير عن تركيز المحاليل	35د
6	الكشف عن فيتامين ج	10د
7	دلالات حدوث التفاعل الكيميائي	15د
8	أنواع التفاعلات الكيميائية	15د
-9	الخلايا الجلفانية والتحليل الكهربائي	15د
-10	الكشف عن الأحماض باستخدام الكاشف الطبيعية	15د
-11	الصابون الصلب	20د
-12	شامبو الشعر	20د
-13	صابون اليدين	20د

الأهداف

1. الكشف عن سكر الجلوكوز والنشا والسكر في البول
2. يكتشف خصائص عناصر المجموعة الواحدة.
3. يكتشف خصائص المركبات الأيونية والتساهمية
4. يكتشف خصائص الأحماض والقواعد
5. يكتشف خصائص الأملاح والأكاسيد
6. يكتشف طرق التعبير عن تركيز المحلول
7. يكتشف عن فيتامين (C) في البرتقال والليمون
8. يكتشف دلالات حدوث التفاعل الكيميائي
9. يجري تجرب على أنواع التفاعلات الكيميائية
10. يتعرف على الخلايا الجلفانية ومكوناتها
11. يتعرف على خلايا التحليل الكهربائي ومكوناتها
12. يصنع الصابون والشامبو.

الإسعافات الأولية لإصابات مختبر الكيمياء

يجب على الطالب قبل بدء العمل في مختبر الكيمياء أن يلم بمحاوليل السلامة العامة في خزانة الإسعافات الأولية في المختبر، ويعرف طرق استخدامها :

نوع الإصابة	طريقة إسعافها
إصابات الجلد بالحموض المركزة	الغسيل بالماء، ثم بمحلول كربونات الصوديوم الهيدروجينية (NaHCO_3).
إصابات الجلد بالقلويات المركزة	الغسيل بالماء، ثم بحمض الأيثانويك المخفف (CH_3COOH).
ابتلاع مادة حمضية نتيجة الاستعمال الخطأ للماصة	غسل فم المصاب سريعاً بكمية وافرة من الماء، ثم إعطاؤه مادة قلوية فوراً مثل محلول كربونات الصوديوم الهيدروجينية (NaHCO_3).
ابتلاع مادة قلوية نتيجة الاستعمال الخطأ	غسل فم المصاب سريعاً بكمية من الماء، ثم إعطاؤه مادة حمضية فوراً مثل حمض الأيثانويك المخفف (CH_3COOH).
تأثر مادة حمضية أو قلوية ووصولها إلى العينين	غسل العينين بالماء عدة مرات، ثم يعمل لها حمام بمحلول مخفف من حمض البوريك (H_3BO_3).
المجروح النازفة	تطهير الجروح بالكحول، أو بمحلول اليود، وإيقاف النزيف بمحلول كلوريد الحديد (III)، ثم ربطها.
استنشاق غاز خانق	فك ملابس المصاب، وإبعاده عن مصدر الغاز إلى الهواء الطلق، وعمل تنفس صناعي.
ملامسة أجسام ساخنة زجاجية، أو معدنية للجلد	غسل الجزء المصاب بالماء البارد، ثم لفه بشاش قازلين، أو ربطه بشاش.

إرشادات السلامة في المختبر المدرسي



تجارب عملية في الكيمياء

نشاط رقم (1) الكشف عن سكر الجلوكوز

الأهداف :- الكشف عن سكر الجلوكوز

الأدوات /حبات عنب أو أي محلول جلوكوز ، أنابيب اختبار - لهب - كاس ، محلول فهلنج أ و ب

خطوات العمل

- احضر أنبوبا اختبار ثم ضع في الأنبوب الأول 5سم³ ماء وفي الثاني 5سم³ عصير عنب
- ضع 2سم³ من محلول فهلنج أ و 2سم³ من محلول فهلنج ب في كل أنبوب اختبار
- سخن كلا الأنبوبين على لهب بنسن أو في حمام مائي ، لاحظ أي المحلولين يتغير لونه ، ماذا تستنتج

الملاحظة-----
الاستنتاج-----

• يمكن تحضير محلول فهلنج أ, ب في المختبر بإتباع الخطوات التالية

- محلول فهلنج أ : يذاب 34.6 جم من كبريتات النحاس في 500 مل ماء مقطر.
- محلول فهلنج ب : يذاب 173 جم من ملح روشيل "طرطرات صوديوم بوتاسيوم" مع 52 جم هيدروكسيد صوديوم في 500 مل ماء مقطر
- ملاحظة / في غياب ملح روشيل فإن محلول الطرطرات يستبدل بالاتي : _ 121 جم من هيدروكسيد الصوديوم و 39.1 جم حمض طرطريك مذاب في 400مل ماء مقطر ثم يستكمل المحلول الى 500مل
- محلول النشاء : يخلط 2جم من النشاء مع قليل من الماء البارد ونحركة حتى نحصل على عجينة رخوة , نضيف 150 مل ماء مغلي ونستمر في الغليان لمدة (10_5) يترك المحلول ليبرد ثم نفصل المحلول الرائق
- كاشف بندكت:

(1) يذاب 10 جم من سترات الصوديوم مع (8 جم) كربونات صوديوم في 50 مل ماء مقطر ساخن.

(2) يذاب (1 جم) من كبريتات النحاس في (10 مل) ماء مقطر.

(3) يضاف محلول 2 الى محلول 1 بالتدرج مع التحريك وإذا لم يكن المحلول رائقا يرشح.

(4)

نشاط رقم (2) الكشف عن النشا

الأهداف :- الكشف عن النشا في المواد الغذائية

الأدوات والمواد المستخدمة:-

بعض اليود - كمية من الماء - ورقة ترشيح - بعض المواد الغذائية -بطاطس - تفاح -
سكين - قطارة طبية - أنبوب اختبار .

خطوات العمل:-

1-احضر ورقة ترشيح وقطع عليها شريحتين من نوعين مختلفين من الطعام (شريحة تفاح +
شريحة بطاطس 2-ضع كمية من الماء في أنبوب الاختبار وكمية مساوية من اليود مع يوديد
الصوديوم أو البوتاسيوم وقلب المحلول (فيتكون بذلك محلول اليود.
اسحب بعضاً من هذا المحلول بالقطارة وأضف نقطتين منه إلى كل شريحة من الطعام.

المشاهدة العملية:-
التفسير العلمي

لتحضير محلول اليود اتبع الخطوات التالية

محلول اليود : يذاب (20 جم) من يوديد البوتاسيوم في (30 مل) ماء مقطر ثم يضاف (7جرام) من اليود
النقي ويكمل بالماء المقطر الى لتر مع التحريك

محلول اليود الكحولي:

(1يذاب (6جم) يود في (500 مل) كحول ايثيلي تركيزة 95%

(2يذاب (30 جم) كلوريد الزنبيق في (500مل) كحول ايثيلي تركيزة 95 %

(3يضاف 1 الى 2 ويخلط جيدا ويوضع في عبوة محكمة الاغلاق

نشاط رقم (3) الكشف عن الجلوكوز في البول

الأهداف /يكشف عن الجلوكوز في البول باستخدام أشرطة بلاستيكية

الجلوكوز : Glucose

الفحص الكيميائي للبول عن طريق الشرائح ، وهي عبارة عن منتجات تجارية يوضع في البول
فيحدث لها تغير في اللون وهي عبارة عن شرائط بلاستيكية حيث يحمل كل شريط عدد من
الاوراق المربعة الصغيرة والمصنوعة من مادة السليلوز وتحتوي هذه الورقة علي كاشف وهو مادة
كيميائية للكشف

الجلوكوز

Glucose	Negative	g/dl (%)	1/10 (tr.)	1/4	1/2	1	>=2
30 seconds		mg/dl	100	250	500	1000	>=2000

لا يظهر عادةً في البول إلا في حالة ارتفاعه في الدم عن 180 MG/DL ويعتمد مبدأ الكشف عن الجلوكوز على تفاعل أنزيمي . يتأكسد الجلوكوز في حال وجوده بواسطة الجلوكوز اكسيداز Glucose Oxidase والبروكسداز فيتكون بيروكسيد الهيدروجين H2O2 الذي يؤكسد كاشف خاص فيعطي اللون الأخضر ويتدرج اللون حسب كمية الجلوكوز .

نشاط رقم (4) نشاط عناصر المجموعة الواحدة

الأهداف /يكشف عن نواتج تفاعل الصوديوم مع الماء

المواد والأدوات :

ماء نقي - كؤوس - ورق عباد شمس -سكين - صوديوم - ماغنيسيوم

خطوات العمل :

1. ضع 100مل من الماء في كأسين.
2. ضع قطع صغيرة من الصوديوم في الكأس الأول ومن الماغنيسيوم في الكأس الثاني.
3. لاحظ ماذا يحدث للقطعة ، ثم ضع ورقة عباد شمس حمراء في الكأسين، ماذا تلاحظ وماذا تستنتج.

المشاهدة العملية:-

التفسير العلمي

نشاط رقم (5) خصائص المركبات الأيونية

الأهداف يستنتج عمليا خصائص المركبات الأيونية

الأدوات:- ملح طعام - مجهر - شرائح زجاجية - أقطاب كربون - مصدر للتيار الكهربائي
مصباح كهربائي صغير - كبريتات النحاس - يوديد البوتاسيوم

خطوات العمل

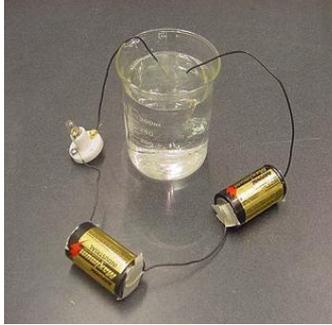
1. انثر القليل من حبيبات ملح كلوريد الصوديوم فوق سطح شريحة مجهر .
انظر من خلال عدسة المجهر ما شكل تلك الحبيبات ؟ هل زوايا سطح الحبيبات متماثلة ؟

تُسمى المواد الصلبة ذات الزوايا المنتظمة بالبلورات.

2. سخّن القليل من بلورات كلوريد الصوديوم بشدة في أنبوب اختبار .

ماذا حدث ؟ هل يمتلك كلوريد الصوديوم درجة انصهار عالية ؟

3. أضف مقدار ملعقتين من كلوريد الصوديوم إلى دورق نصف مملوء بالماء . حرك المحلول بوساطة قضيب زجاجي . ماذا حدث ؟ هل يذوب ملح الطعام في الماء ؟



4. رتب الدارة الكهربائية كما هو موضح في الشكل ، اغمس الأقطاب في كلوريد الصوديوم الصلب هل يوصل كلوريد الصوديوم الصلب التيار ؟

5. أضف القليل من الماء إلى كلوريد الصوديوم الصلب ثم حرك المحلول . هل أضاء المصباح ؟ هل يوصل محلول كلوريد الصوديوم التيار ؟

كرر نفس الخطوات السابقة مع كل من كبريتات النحاس ويوريد البوتاسيوم

نشاط رقم (6) خصائص المركبات التساهمية

الأهداف :- يستنتج عمليا خصائص المركبات التساهمية

الأدوات والمواد :- بطارية أسلاك توصيا - أقطاب كربون - مصباح كهربي - مطرقة - كأس

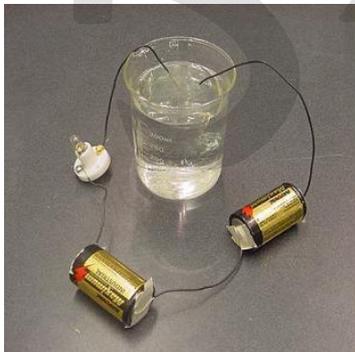
- علبة ثقاب - لهب بنسن - أنابيب اختبار - شمع - زيت - كبريت - سكر

خطوات العمل :- 1- تفحص المواد السابقة وصف حالة كل منها

2- اطرق المواد الصلبة بالمطرقة ، ماذا تلاحظ ؟

3- حاول إذابة كل من المواد السابقة كل على حده ، هل تذوب جميعها

4- سخن قليل من الشمع والكبريت على لهب بنسن هل تنصهر على درجات حرارة منخفضة



5-كون دارة كهربية كما هو مبين في الشكل وضع في الكأس

محلول السكر

ثم استبدل محلول السكر بالزيت ، ومرة أخرى بمصهور الشمع

هل يضيء المصباح في كل حالة

ماذا تلاحظ وماذا تستنتج

نشاط رقم (7) خصائص الأملاح

الأهداف :- يستنتج خصائص الأملاح عمليا

1- أولا تحضير الأملاح

الأدوات :- محلول هيدروكسيد صوديوم - حمض هيدروكلوريك مخفف - كاشف فينول
قنالين - دورق مخروطي سحاحة أو قطارة

خطوات العمل

1- ضع ما يقارب 50 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم في الدورق المخروط ، ثم

ضع بعض من قطرات من محلول كاشف الفينولفتالين على المحلول (لتحضير
الكاشف اتبع الخطوات التالية)

دليل الفينولفتالين : pH يضاف 2 جم من الفينولفتالين الى 600 مل كحول ايثيلي ويكمل بالماء

المقطر الى لتر

2- بواسطة القطارة أو السحاحة أبدا بمعايرة محلول هيدروكسيد الصوديوم حتى يتحول اللون

، ثم احسب حجم الحمض اللازم لمعايرة القاعدة عند بدء تحول اللون

3 - اكتب معادلة التفاعل

ثانيا تميؤ الأملاح

1- أذب كلوريد الصوديوم - كبريتات النحاس - كلوريد الأمونيوم أو أي أملاح متوفرة في

المختبر المدرسي في كميات متساوية من الماء ثم ضع ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء

في كل محلول ملحي على حده ، ثم لاحظ التغيرات التي تطرأ على ورقتي عباد الشمس ، فسر

النتائج التي حصلت عليها

التفسير

نشاط رقم (8) الأوكاسيد

الأهداف :- يستنتج خصائص الأوكاسيد عمليا

المواد والأدوات :- أكاسيد فلزية ولافلزية- ماء نقي - كؤوس - تباع شمس

خطوات العمل

أذب الأوكاسيد المختلفة في المتوفرة في المختبر المدرسي في كميات متساوية من الماء واغمس فيها ورقتي عباد شمس كلا على حده ولاحظ التغييرات التي تطرأ على ورق عباد الشمس فسر النتائج التي حصلت عليها

الملاحظة-----
التفسير-----

الأوكاسيد القاعدية

هي أكاسيد معظم الفلزات مثل أكسيد الماغنسيوم وأكسيد النحاس ويمكن تعريفها بأنها أكاسيد الفلزات التي تتفاعل مع الأحماض وتعطي ملح وماء و بعض الأوكاسيد القاعدية يذوب في الماء مكونا محاليل قلوية تزرق ورقة تباع الشمس الحمراء تسمى بالاكاسيد القاعدية القلوية مثل أكاسيد فلزات المجموعتين A1, A2. والبعض الآخر من أكاسيد الفلزات لا تذوب في الماء فتسمى أكاسيد قاعدية غير قلوية مثل أكسيد النحاس - وأكسيد الحديد

الأوكاسيد الحمضية

وهي أكاسيد معظم اللافلزات ويمكن تعريفها بأنها أكاسيد اللافلزات التي تعطي أحماضا عند ذوبانها في الماء مثل ثاني أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكبريت - وخامس أكسيد الفسفور

الأوكاسيد المترددة

هي الاكاسيد التي تسلك سلوكا حمضيا عند تفاعلها مع القواعد وتسلك سلوكا قاعديا عند تفاعلها مع الأحماض من أمثلتها أكسيد الالومنيوم Al_2O_3 وأكسيد الخارصين ZnO وأكسيد الرصاص PbO

حيث يتفاعل أكسيد الالومنيوم مع كل من حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم وفي كل مرة يعطي ملح وماء

نشاط رقم (9) طرق التعبير عن تركيز المحلول

وتختلف طرق التعبير عن التركيز تبعاً للنسبة المذكورة (مذاب إلى مذيب أو مذاب إلى محلول) وكذلك تبعاً للوحدات المستخدمة في التعبير عن كميات كلٍ من المذاب والمذيب .

أهم الطرق المستخدمة في التعبير عن تركيز المحاليل ، مثل :

- 1- النسبة المئوية الوزنية 2- النسبة المئوية الحجمية 3- المولالية (الجزيئية الوزنية) 4- . (المولارية (الجزيئية الحجمية 5- . (العيارية 6- الجزء في المليون .

ملاحظة : يمكن إجراء تحضير هذه المحاليل عملياً أمام المعلمين أولاً : النسبة المئوية الوزنية .

هي عبارة عن كتلة المذاب (بالجرام) في 100 ملتر من المحلول .

التركيز ($w/v\%$) = كتلة المادة بالجرام / الحجم بالملتر $\times 100$

فلو افترضنا أن لدينا محلول مائي لكلوريد الصوديوم يبلغ تركيزه (5 % وزناً) فهذا يعني أن كل 100 ملتر من المحلول يحوي 5 جرام من ملح كلوريد الصوديوم (المذاب .)

مثال : تم إذابة 1.2 جرام من كلوريد الصوديوم في كمية كافية من الماء بحيث أصبح حجم المحلول 160 ملتر ، احسب النسبة المئوية الوزنية للمحلول (تركيز المحلول % وزناً)

ثانياً : النسبة المئوية الحجمية ($v/v\%$)

النسبة المئوية الحجمية عبارة عن حجم المذاب الموجود في 100 ملتر من المحلول .

التركيز ($v/v\%$) = حجم المذاب بالمليلتر / الحجم الكلي للمحلول $\times 100$.

فالمحلول البالغ تركيزه 2 % حجماً يعني أن كل 2 ملتر (وحدة حجمية) من المذاب موجودة في 100 ملتر (وحدة حجمية ممتلئة) من المحلول .

احسب تركيز محلول يتألف من 12 ملتر من الايثانول في 100 ملتر من المحلول

ثالثاً : المولارية (Molarity)

المولارية هي عدد مولات المذاب الموجودة في واحد لتر (1000 ملتر) من المحلول .

$$\text{molarity solute (M)} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{Liter of solution}}$$

: تم إذابة 23 جرام من كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) في كمية كافية من الماء ليصبح حجم المحلول 145 ملتر ، احسب مولارية المحلول.

رابعاً : المولالية (Molality)

وهي طريقة غير شائعة كثيراً في التعبير عن تركيز المحاليل في الوقت الحالي ولكنها مفيدة في موضوع تحديد الأوزان الجزيئية للمواد بالطرق العملية التقليدية.

والمولالية عبارة عن عدد مولات المذاب المذابة في 1000 جرام من المذيب.

المولالية = عدد مولات المذاب / وزن المذيب بالكجم
أو المولالية = عدد مولات المذاب / x وزن المذيب بالجرام 1000

مثال : احسب مولالية محلول محضر من إذابة 5.85 جرام من كلوريد الصوديوم في 500 جرام من الماء.

خامساً : الجزء في المليون والجزء في البليون Parts per million (ppm) & parts per billion (ppb) s .

طريقة من طرق التركيز المعتمدة على كتلة المادة وتستخدم لتقدير التراكيز الصغيرة للغاية (آثار فعندما نقول محلول تركيزه واحد في المليون فهذا معناه أن كل مليون جرام من المحلول مثلاً يحوي واحد جرام من المذاب .

$$\frac{\text{mass solute}}{\text{mass solution}} \times 10^6 = \text{concentration (ppm)}$$

$$\frac{\text{mass solute}}{\text{mass solution}} \times 10^9 = \text{concentration (ppb)}$$

عينة لمحلول مائي تزن 155.3 جرام وجد أنها تحوي 1.7×10^{-4} جرام من الفوسفات ماهو تركيز الفوسفات بالجزء في المليون ؟

: الحل

$$\frac{1.7 \times 10^{-4} \text{ g Phosphates}}{1.553 \times 10^2 \text{ g Solution}} \times 10^6 = 1.1 \text{ ppm}$$

سادساً : العيارية. (Normality)

من أهم طرق التعبير عن تركيز المحاليل وهي تعتمد على ما يعرف باسم المكافئ الجرامي .
ما هو المكافئ الجرامي ؟ المكافئ الجرامي كمية من المادة ذات علاقة بالمول تم اصطلاحه
في الأساس لغرض عمليات التعادل بين الأحماض والقواعد ثم شمل بعد ذلك غيره من
التفاعلات .

ما هي العلاقة بين المول والمكافئ الجرامي ؟

المكافئ الجرامي للحمض أو القاعدة = عدد المولات / درجة الحمض أو القاعدة .
المكافئ الجرامي للمادة في تفاعلات الأكسدة والاختزال = عدد مولات المادة / عدد
الالكترونات المفقودة أو المكتسبة للمول الواحد .

ما هو مفهوم العيارية ؟ العيارية هي عدد المكافئات الجرامية من المذاب الموجودة في واحد
لتر من المحلول .

العيارية = عدد المكافئات الجرامية للمذاب / حجم المحلول باللتر .

فالمحلول الذي يبلغ تركيزه 1 عياري يعني أن كل واحد لتر من المحلول يحوي مكافئ جرامي
واحد من المذاب .

مثال : احسب عيارية محلول محضّر من إذابة 9.8 جرام من حمض الكبريتيك في كمية من
الماء بحيث أصبح حجم المحلول 800 مللتر .

الحل :

عدد مولات الحمض = $9.8 / 98$ (الوزن الجزيئي = 0.1) مول

بما أن حمض الكبريتيك ثنائي.... H_2SO_4

عدد مكافئات الحمض = $0.1 / 2 = 0.05$ مكافئ جرامي .

العيارية = $0.05 / 0.8 = 0.0625$ عياري

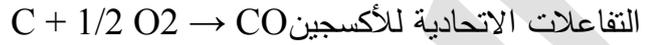
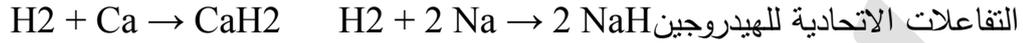
نشاط رقم (10) أنواع التفاعلات الكيميائية

الأهداف يستنتج عمليا أنواع التفاعلات الكيميائية

ملاحظة :- يمكن إجراء التجارب من المعادلات الكيميائية أو استبدال المواد حسب ما هو

متوفر في المختبر

1- تفاعلات الاتحاد المباشر



التفاعلات الاتحادية للعناصر المعدنية مع العناصر اللا معدنية اتحاد العناصر المعدنية مع



للانحلال

2- تفاعلات التفكك

وهي التفاعلات التي يتفكك فيها المركب الواحد الى مواد أبسط منه فهي عكس تفاعلات الاتحاد

وتحدث في الغالب بتأثير الحرارة أو التيار الكهربائي

أ- تفكك مركب الى عنصرين : ونذكر على سبيل المثال تحلل الماء بالتيار الكهربائي



وكذلك تفكك اكسيد الزئبق بالحرارة $2 Hg \rightarrow 2Hg + O_2$ وهون فوق السهم في مثلث صغير

لدليل الحرارة

ب- تفكك مركب الى عنصر ومركب : كتفكك مركب كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ بالحرارة

ويوجد ثنائي أكسيد المنغنيز وسيطا $2 KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3 O_2$ فوق السهم Δ وتحت

السهم MnO_2

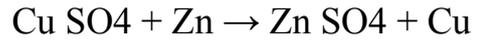
ويستعمل هذا التفاعل في تحضير الاكسجين مخبريا

ج- تفكك مركب الى مركبين أو أكثر : تتفكك كربونات المعادن بالحرارة ويتحرر اكسيد المعدن



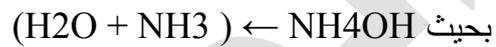
3- تفاعلات الإزاحة (الإحلال البسيط) هي التفاعلات التي يحل عنصر نشيط كيميائيا مكان

عنصر آخر أقل نشاطاً.



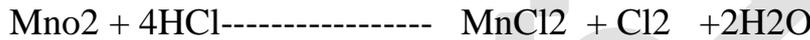
تفاعلات التبادل المضاعف

وهي التفاعلات التي تتم في المحاليل المائية للمركبات الشارديّة حيث يحدث فيها تبادل بين الشوارد الموجبة والشوارد السالبة وتحدث أثناء تفاعل بعض الاملاح مع بعض الحموض أو الاسس أو الاملاح عندما يكون أحد النواتج قليل الانحلال (راسبا) أو غازا أو قليل الثبات



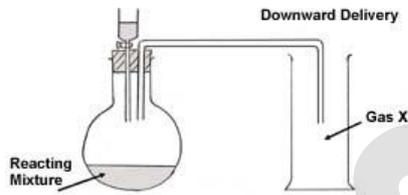
4-تفاعلات الأكسدة والاختزال

تحضير غاز الكلور من تفاعل ثاني أكسيد المنجنيز مع حمض الهيدروكلوريك في وجود حمض الكبريتيك وفقا للمعادلة التالية :-



ويسمى هذا النوع من التفاعلات تفاعل الأكسدة والاختزال ويستخدم غاز الكلور في قصر

الألوان



نشاط رقم (11) الخلية الكهروكيميائية

الأهداف :- يكتشف مكونات الخلية الكهروكيميائية وكيفية عملها

الأدوات :- كأس 250مل عدد 2- كبريتات نحاس - كبريتات

خارصين - ساق نحاس - ساق خارصين أي ملح إلكتروليتي - ورق محارم

خطوات العمل - ركب الجهاز المبين بالشكل

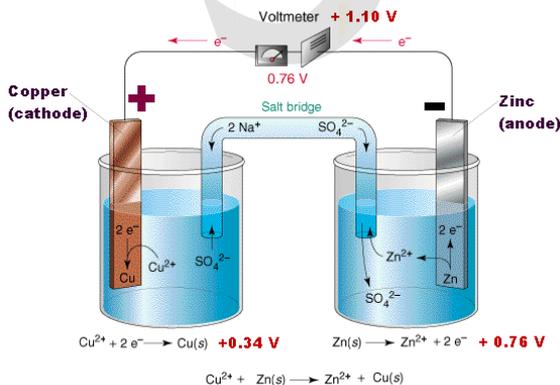
ماذا يحدث لولم توجد القنطرة الملحية ،

ماهي قراءة الجلفانوميتر ،

اكتب معادلة التفاعل لكل نصف خلية

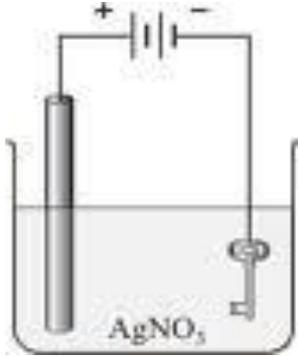
ماذا يحدث لوتم استبدال نصف خلية النحاس

بنصف خلية ماغنيسيوم مع ملحها ؟



نشاط رقم (12) الخلايا التحليلية

الأهداف /يقوم بطلاء قطعة من الحديد بالنحاس أو الفضة
المواد والأدوات كاس زجاجي - كبريتات نحاس - قضيب نحاس
- ملعقة حديد



خطوات العمل / ركب الجهاز المبين بالشكل

أين نضع الشيء المراد طلاؤه ؟

ماذا يحدث لمحلول كبريتات النحاس ؟

نشاط رقم (13) الكشف عن فيتامين (ج)

أهداف التجربة :-

1- الكشف عن وجود فيتامين ج (حامض الاسكوربيك) في كل من الليمون والبرتقال .

المواد اللازمة

1% من محلول فينول نفتالين , قم بإذابة 1غم من فينول نفتالين في كمية كافية من الماء المقطر لتحصل على 100 مل من المحلول .

1 مولار من هيدروكسيد الصوديوم : قم بوضع 4 غم من كريات هيدروكسيد الصوديوم في قارورة سعتها 1 لتر وبيطء قم بإضافة 500 مل من المياه المقطرة مع تحريك القارورة بشكل دائري حتى ذوبان الكريات , ثم قم بإضافة كمية كافية من الماء حتى تصل إلى الحجم كلي

1000 مللتر-ليمون - برتقال

خطوات العمل

1. قم بنقطيح ثمار الليمون والبرتقال إلى نصفين , ثم استخدم العصارة . للحصول على عصير هذه الثمار , ثم قم بتصفيتها ووضعها في كوب سعته 250 مل
2. قم بسحب 2 مل من عينة عصير البرتقال ثم ضعها في القارورة رقم 1 .
3. قم بسحب 2 مل من عينة عصير الليمون ثم ضعها في القارورة رقم 2 .
4. قم بوضع 2 مل من الماء في القارورة رقم 3 .
5. قم بوضع 2 مل من محلول حامض الاسكوربيك في القارورة رقم 4 .
6. قم بإضافة 20 مل من الماء المقطر مع 5 نقاط من محلول الفينول نفتالين إلى القوارير الأربع , ثم قم برج القوارير بلطف .

7. قم بإضافة محلول NaOH الموجود بالسحاحة نقطة تلو الأخرى إلى القارورة رقم 1. قم بالتحريك بلطف بعد إضافة بضع قطرات , توقف عن إضافة محلول NaOH عند تحول المحلول إلى اللون الأحمر , اكتب حجم محلول NaOH الذي قمت بإضافته وحول المحلول إلى اللون الأحمر .، ماذا تلاحظ على كمية هيدروكسيد الصوديوم التي استهلكها عصير الليمون والبرتقال

نشاط رقم (14)

الكشف عن بعض المواد في المختبر المدرسي باستخدام الكواشف الطبيعي

يمكن إضافة محلول رشيق الملفوف الأحمر إلى العديد من المحاليل والسوائل الموجودة في المطبخ والمنزل مثل الخل وعصير الليمون والفواكه ومواد التنظيف السائلة مثل الفلاش والكلوركس وغيرها للكشف هل هذه السوائل عبارة عن أحماض أم قواعد؟. مغلي بتلات الورد ويتم ذلك كالتالي احضار بتلات بعض الورد وضعها داخل الماء وندعه يغلي ثم نتركه حتى يبرد ونجربه مع المواد الحامضية والقاعدية فنلاحظ تحوله الى اللون الوردى الغامق قليلا عند اضافة الحمض وتحوله الى الاخضر الفاتح عند اضافة قاعدة . -نستطيع عمل كاشف اخر بنفس الطريقة ولكن نستبدل بتلات الورد بورق شجر الزيتون وفي هذه الحالة تكون الالوان مختلفة. -ايضا الشاي كاشف عند اضافة قطرات من الليمون لكأس شاي يصبح لونه فاتحا اما مع القواعد فلم اجرب الشاي .

نشاط رقم (15) صناعة الصابون الصلب

تعدّ صناعة الصابون من أنواع الصناعات الأساسية في جميع أنحاء العالم، حيث إنّها تعدّ من أوائل الصناعات منذ الزمن القديم واستمرت حتى وقتنا الحالي وأصبحت تصنع بعدّة نكهات وألوان ومنها ما يحتوي على موادّ طبية وعلاجية، وهي تعتبر كذلك من الصناعات المربحة جداً للعاملين على إنتاجها، وذلك بسبب قلّة تكلفة المواد المصنعة منها وكمية الطلب عليها، لأهميتها في حياتنا ولكل منزل ومكان، وهنا سوف نقدم طريقة صنع الصابون في المنزل. هناك نوعان من الصابون، وهما الصابون السائل، والصابون الصلب؛ وفي مقالنا هذا سنتناول طريقة صنع الصابون الصلب.

أهداف التجربة :- تصنيع الصابون الصلب من زيت الزيتون.

المواد اللازمة: لتر زيت نباتي, 400 جرام من السمن أو الزبدة الحيوانية, 250 جرام من الصودا الكاوية, لتر ورع من الماء البارد, زيت عطري خالٍ من الكحول والنكهة حسب الرغبة, ملوّنات طبيعية ويتمّ الحصول عليها من محلات العطارة.

الأدوات اللازمة: كأس مدرج (قياسي), ملعقة خشبية, قفازات لليدين, نظارات واقية, مقياس حراري مصنوع من الزجاج, قوالب لتشكيل الصابون.

طريقة التحضير:

1- نحضر المواد الدهنية وهي الزيت النباتي، والزبدة، و السمن؛ من ثم نقوم بخلطهم معاً في حمام مائي ساخن، ويتم ذلك بوضع وعاء فيه ماء على النار ويترك ليغلي، من ثم نقوم بوضع المواد الدهنية بوعاء آخر فوق الوعاء الموجود على النار، نحرك الخليط حتى تتجانس كامل المكونات مع بعضها البعض، من ثم نبعده عن النار.

2- نحضر مقدار الماء البارد والصودا الكاوية من ثم نقوم بسكب الصودا على الماء وبشكل تدريجي باستخدام الملاعقة الخشبية ولبس القفازين ونظارة العيون، وذلك للحفاظ على السلامة العامة أثناء التحضير، نحرك خليط الصودا مع الماء حتى تذوب بشكل كامل ونترك الخليط ليبرد لأنّ الصودا تعمل على زيادة حرارة الماء.

3- نضيف خليط الصودا والماء على خليط الدهون، من ثم نحضر الخفاقة الكهربائية ويتم خلط المواد مع بعضها البعض وعلى سرعة عالية حتى تتجانس المكونات مع بعضها البعض؛ سنلاحظ في هذه المرحلة أن تكون لدينا خليط متماسك.

4- نترك الخليط لمدة خمس دقائق بدرجة حرارة المكان سوف نلاحظ أنّ المواد الصلبة انفصلت عن السائلة، نعاود تحريك الخليط وخفقه مرة أخرى حتى يصبح قوامه شبيهاً بالبطاطا المهروسة.

- 5- نقسم الخليط لعدة أقسام وذلك حسب عدد الألوان التي نرغب في استخدامها وكذلك نوع الزيوت العطرية.
- 6- يتم وضع القليل من الملون مع القليل من الزيت العطري ويفضل التنسيق بين اللون والرائحة؛ مثلاً: صابون بنكهة الليمون يفضل أن نضع ملون أصفر وهكذا.
- 7- نضع خليط الصابون في القوالب بعد أن يتم دهنها بالقليل من الزيت لتسهيل عملية قلبه عندما يجف، من ثم يتم تغطية القوالب بقطعة قماش خفيفة، ويترك في مكان جاف لمدة أسبوع أو أسبوعين.
- 8- بعد أن يجف يتم تفرغ القوالب من ثم وضع الصابون بأكياس بلاستيكية للحفاظ عليها من الجفاف.

نشاط رقم (16) صناعة الشامبو

يجب أن تتوفر في الشامبو الجيد الشروط التالية:

- 1- يجب أن يزيل الأوساخ والدهون من الشعر وفروة الرأس.
- 2- يجب أن يعطي رغوة مع الماء العسر والماء اليسر.
- 3- يجب أن يكون له رائحة وطعم جيد .
- 4- يجب أن يكون سهل الغسيل .
- 5- يجب أن يترك الشعر ناعم ،(لامع) سهل التمشيط .
- 6- يجب أن يكون غير سام .
- 7- لا يسبب حساسية للجلد .

مكونات الشامبو:

- 1- المواد الأساسية (المنظفات).
- 2- المواد المضافة مثل:
 - a. مواد مذبية (لزيادة شفافية الشامبو).
 - b. مواد مغلظة (لزيادة اللزوجة) .
 - c. مواد معتمة (لإزالة شفافية الشامبو وإعطاء تموج) .
 - d. مواد محسنة (لتحسين ملمس ونعومة الشعر) .
 - e. مواد حافظة (لحفظ الشامبو من التعفن والتلف) .
 - f. مواد ملونة (مصرح بها).
 - g. مواد ذو رائحة ونكهة (مصرح بها).
 - h. منظمات الحموضة (مثل حمض الليمون).
 - i. الماء.

أهداف التجربة : تصنيع 5 كجم من الشامبو للشعر العادي .
الأدوات اللازمة: أواني ستينلس ستيل , معالق خشبية أو ستينلس ستيل , ورق عباد الشمس .
المواد اللازمة: ايتا , لوراميد , ملح الطعام , اديتا , جليسرين, الماء, اللون , الرائحة , حمض الليمون , المادة الحافظة.

المكونات في الشامبو العادي:

الرقم	المادة الكيميائية	وظيفتها	نسبة المكونات
1	ايتا	المادة المنظفة	20%
2	لوراميد	المادة المنظفة والمجمدة	4%
3	ملح الطعام	مادة مغلظة لزيادة اللزوجة	2%
4	اديتا	ازالة عسر الماء	0.3-0.5%
5	جليسرين	لتحسين ملمس ونعومة الشعر	0.5%
6	الماء	مادة مذيية	73%
7	اللون	مادة ملونة	كمية مناسبة
8	الرائحة	مادة ذو رائحة ونكهة	كمية مناسبة
9	حمض الليمون	مادة منظمة للحموضة	كمية مناسبة
10	المادة الحافظة	مادة حافظة من التعفن والتلف	معلقة صغيرة

خطوات العمل:

1. ضع الكمية المناسبة من الايتا في إناء ستينلس ستيل .
2. أضف الماء بالتدرج حتى تصل إلى نصف الكمية المطلوبة ثم قم بالتحريك بالمعلقة الخشبية بشكل منتظم حتى يصبح الخليط غرويا.
3. ضع المقدار المناسب من ملح الطعام إلى الخليط ثم قم بالتحريك وذلك لزيادة اللزوجة وإحداث رغوة .
4. أضف مادة اللوراميد الموزونة ثم قم بعملية التحريك .
5. أضف ما تبقى من الماء ثم قم بعملية التحريك.
6. أضف مادة الاديتا الموزونة التي تعمل على إزالة عسر الماء ثم قم بعملية التحريك.
7. أضف المادة المرطبة الموزونة ثم قم بعملية التحريك.
8. أضف اللون المناسب مع التحريك .
9. أضف حامض الليمون مع التحريك لضبط الحموضة مستخدما ورق عباد الشمس بحيث يكون الرقم الهيدروجيني 5.5 .

10. أضف الرائحة المناسبة (الياسمين ,الليفندر , الجوري) والموجودة مع التحريك.
11. أضف المادة الحافظة (نيباجين أو برونبول) للحفاظ على الشامبو لفترة طويلة .
12. اترك الخليط لمدة ساعتين حتى يتصافى.
13. تعبئة الشامبو في عبوات زجاجية.

ملاحظة: الشامبو الناتج شامبو عادي إذا أردنا شامبو ضد القشرة يضاف اليه مادة ضد القشرة (حامض السلسليك) أو شامبو للشعر الدهني يضاف له مادة أخرى أو شامبو للشعر الجاف يضاف له مادة مرطبة وهكذا.

نشاط رقم (17) صناعة صابون اليدين

الهدف من التجربة : تصنيع 5 كجم صابون اليدين.

الأدوات اللازمة: أواني ستنلس ستيل , معالق خشبية أو ستنلس ستيل , ورق عباد الشمس , الميزان الرقمي.

نسبة المكونات ووظيفتها:

الرقم	المادة الكيميائية	وظيفتها	النسبة المئوية
1	ايتا(صوديوم)	المادة المنظفة	8%
2	ايتا (امونيوم)	المادة المنظفة	4%
3	لوراميد	المادة المنظفة والمجمدة	0.4%
4	ملح الطعام	مادة مغلظة لزيادة اللزوجة	4%
5	كندشنر	مادة مغلظة ومصففة	2%
6	جليسرين	مرطبة وللنعومة والملمس	2%
7	الماء	مادة مذيية	75%
8	اللون	مادة ملونة	كمية مناسبة
9	الرائحة	مادة ذو رائحة ونكهة	كمية مناسبة
10	حمض الليمون	مادة منظمة للحموضة	كمية مناسبة
11	المادة الحافظة	مادة حافظة من التعفن والتلف	معلقة صغيرة

المواد اللازمة:

ايتا(صوديوم), ايتا (امونيوم) (200 جم) , ملح الطعام(200 جم) , لوراميد (20 جم) , كندشنر (100 جم) , ملح الطعام(200 جم) , جليسرين (100 جم) الماء (الباقي), اللون , الرائحة , حمض الليمون , المادة الحافظة.

خطوات العمل:

1. ضع الكمية المناسبة من الايتا بنوعيتها (المادة المنظفة) قي إناء ستينلس ستيل .
2. أضف الماء بالتدريج حتى تصل إلى نصف الكمية المطلوبة ثم قم بالتحريك بالمعلقة الخشبية بشكل منتظم حتى يصبح الخليط غرويا.
3. ضع المقدار المناسب من ملح الطعام إلى الخليط ثم قم بالتحريك وذلك لزيادة اللزوجة وإحداث رغوة .
4. أضف مادة اللوراميد(المادة المنظفة والمجمدة) الموزونة ثم قم بعملية التحريك .
5. أضف ما تبقى من الماء ثم قم بعملية التحريك.
6. أضف مادة جلسرين الموزونة ثم قم بعملية التحريك.
7. أضف مادة الكندشنر الموزونة ثم قم بعملية التحريك.
8. أضف اللون المناسب مع التحريك .
9. أضف حامض الليمون مع التحريك لضبط الحموضة مستخدما ورق عباد الشمس بحيث يكون الرقم الهيدروجيني 5.5 .
10. أضف الرائحة المناسبة (الياسمين ,الليفندر , الجوري) والموجودة مع التحريك.
11. أضف المادة الحافظة (نيباجين أو برونبول) للحفاظ على الشامبو لفترة طويلة .
12. اترك الخليط لمدة ساعتين حتى يتصافى.
13. تعبئة صابون اليدين في عبوات زجاجية.

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التنشيطية لتأهيل المعلمين

تجارب فيزيائية (1)

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center



النظرة الشاملة

مقدمة : تتضمن مناهج العلوم الفلسطينية العديد من المفاهيم الفيزيائية التي تشكل أساسا للبناء المفاهيمي المتكامل . وترتكز دراسة هذه المفاهيم على تنفيذ العديد من التجارب و الأنشطة العملية التي تساعد على بناء المفهوم .

تقدم هذه المادة عددا من التجارب الفيزيائية التي توضح و تدعم الأنشطة التطبيقية في مناهج العلوم للفصل الأول كما تقدم بعض التجارب البديلة و المستتبطات العلمية التي تساعد معلم العلوم في بناء المفاهيم الفيزيائية وربطها ببيئة الطالب . نأمل أن تساعد هذه الأنشطة معلم العلوم في تنفيذ المنهاج بشكل امثل .

الاهداف :

1- التعرف على أهم تجهيزات المختبر الخاصة بتنفيذ تجارب الفيزياء و تصنيفها و طرق تخزينها

2- تنفيذ تجارب و أنشطة فيزيائية تخدم مناهج العلوم في الفصل الأول وهي: تجارب الكهرباء و المغناطيسية , تجارب الصوت , تجارب الكثافة , تجارب الضغط .

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملتحقون بالبرنامج التدريبي .

الوقت المخصص : حلقتان تدريبيتان مدة كل حلقة ساعتان

خطة تنفيذ النشاط : تنفيذ التجارب و الأنشطة خلال مشغلين تربويين

الحلقة التدريبية الأولى :1- عرض لأهم الأدوات و الأجهزة المستخدمة في تجارب الفيزياء و التعرف عليها . 30 دقيقة.

2- حوار و مناقشة حول أسس تصنيف و تخزين أدوات مختبر العلوم وخصوصا أدوات و أجهزة التجارب الفيزيائية . 30 دقيقة

3- ينفذ المعلمون أنشطة تجارب الكهرباء و المغناطيسية حسب التوزيع الزمني للأنشطة في الجدول اللاحق .

الحلقة التدريبية الثانية : ينفذ المعلمون تجارب الصوت , الكثافة والضغط حسب الجدول التالي :

الزمن	الصفحة	النشاط
60 دقيقة	8 8 9 10 11 12 14 15 22	تجارب الكهرباء و المغناطيسية : تجربة رقم (1) : المواد التي يجذبها المغناطيس تجربة رقم (2) : التجاذب والتنافر تجربة رقم (3) : طرق التمغنط تجربة رقم (4) : كيف يفقد المغناطيس قوته تجربة رقم (5) : البوصلة المغناطيسية تجربة رقم (6) : المجال المغناطيسي تجربة رقم (7) : الحث الكهرومغناطيسي تجربة رقم (8) : المحرك الكهربائي تجربة رقم (9) : المولد الكهربائي
40 دقيقة	27 28 29 30	تجارب الصوت تجربة رقم (1) : الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام تجربة رقم (2) : الصوت يحتاج إلى وسط مادي لانتقاله تجربة رقم (3) : انعكاس الصوت تجربة رقم (5) : الرنين
40 دقيقة	32 32 33	تجارب الكثافة تجربة رقم (1) : تعيين كثافة مادة جسم صلب منتظم تجربة رقم (2) : تعيين كثافة مادة جسم صلب غير منتظم يغوص في سائل لا يذوب فيه تجربة رقم (3) : تعيين كثافة مادة جسم صلب غير منتظم يطفو على سائل لا يذوب فيه
40 دقيقة	33 34 34 35	تجارب الضغط تجربة رقم (1) : العوامل التي يعتمد عليها الضغط تجربة رقم (2) : قوة الضغط الجوي تجربة رقم (3) : البالون المنفوخ تجربة رقم (4) : القنينة و البيضة

تصنيف أدوات و أجهزة الفيزياء :

أولاً : تخزين وتصنيف تجهيزات الفيزياء :

يجب التعامل مع التجهيزات المخبرية الفيزيائية بمنتهى الحذر ، وإتباع الإرشادات الواردة في النشرات المرفقة ببعض الأجهزة ، نظراً لحساسية هذه التجهيزات ، ودقتها ، ويمكن إتباع الإرشادات العامة التالية عند تخزين وتصنيف التجهيزات المخبرية في المختبر :

1. أحفظ الأجهزة والأدوات في مكان بعيد عن الرطوبة ومصادر المياه ، لمنع تشكل الصدا عليها ، مما يؤدي إلى تلفها .
2. احفظ الأجهزة الإلكترونية والكهربائية بعيداً عن المواد الكيميائية بشكل عام ، فتصاعد الأبخرة من بعض هذه المواد قد يتلف هذه الأجهزة .
3. احفظ الأجهزة بعيداً عن مصادر الحرارة ، وأشعة الشمس المباشرة ، فبعضها يدخل البلاستيك في تركيبه ، فإذا تعرضت لدرجات حرارة معينة فقد تتلف ، كما تتأثر بعض هذه الأجهزة بدرجات الحرارة حتى البسيطة منها .
4. لا تخزن الأجهزة والأدوات تحت أحواض الغسيل ، منعاً لتلفها في حال حصول أي عطل أو تلف لأي جزء من المغسلة .
5. عدم تكديس الأدوات والأجهزة فوق بعضها ، لأن ذلك يؤدي إلى تلفها مع الزمن .
6. حفظ جميع أجزاء الجهاز الواحد مع بعضها في مكان واحد ، للوصول إليها بسرعة عند الحاجة ، وللحيلولة دون فقدان أي من هذه القطع .

ثانياً : تصنيف تجهيزات مختبر الفيزياء :

يوجد في مدارس وكالة الغوث مختبر واحد في المدرسة ، يطلق عليه عليه اسم مختبر العلوم العامة . يتم تخصيص خزنة أو عدد من الخزائن المخبرية لأجهزة الفيزياء ، بحيث توضع هذه الخزائن بعيداً قدر الإمكان عن المواد الكيميائية ، بما يضمن عدم وصول أبخرتها إلى هذه الخزائن ، ويفضل أن توضع هذه الخزائن أيضاً بعيداً عن الرطوبة ، وأشعة الشمس المباشرة ، ويراعى عند ترتيب الأدوات والأجهزة فيها القواعد التالية :

1. الأجهزة والأدوات كبيرة الحجم توضع في الرفوف السفلى من الخزنة .
2. الأجهزة والأدوات الزجاجية توضع في رف خاص بها .
3. الأدوات والأجهزة صغيرة الحجم ، توضع في الرفوف العليا من الخزنة .

4. الأجهزة ذات الحجم الكبير نسبياً ، والتي لا تستوعبها خزائن حفظ التجهيزات المخبرية ،
توضع في مكان ثابت خارج الخزائن ، وتغطي جيداً بالبلاستيك لحمايتها من الغبار
والأتربة والرطوبة ، مع التأكيد على وضع توابعها بالقرب منها ، أو توضع في أقرب
خزانة إليها مع الإشارة إلى أنها تتبع للجهاز
5. ترتب الأدوات في الرف الواحد كالآتي :
- الأدوات ذات الاستعمال المتكرر ، توضع في الأمام .
 - الأدوات ذات الاستخدام القليل ، توضع في الخلف .

يتم تخصيص رف أو خزانة خاصة بالأدوات والأجهزة المتشابهة في طبيعة عملها ،
بما يتناسب وكمية هذه الأدوات وحجمها ، ويمكن تصنيف الأدوات والأجهزة فيها كالآتي :

أولاً : الأدوات والأجهزة المستخدمة في قياس المسافات ، ومنها :

- المقياس المتري .
- السفيرو ميتر (مقياس التحذب والتععر)
- الميكروميتر (مقياس السمك)
- القدمة ذات الورنية .

ثانياً : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الضوء ، ومنها :

- المرايا
- حامل العدسات والمرايا
- القرص الضوئي
- المطياف الضوئي
- تلسكوب بسيط .
- نموذج كاميرا
- مجموعة حواجز ضوئية .
- العدسات
- المناشير
- متوازي مستطيلات زجاجي .
- الصندوق الضوئي والمجموعة الضوئية
- مصباح تجارب الضوء .

ثالثاً : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الحرارة ، ومنها :

- جهاز الحلقة والكرة
- صندوق دوران الهواء
- طقم قضبان معدنية
- الازدواج الحراري
- سخان حراري
- جهاز قياس الحرارة الكامنة للبخار
- جهاز بيان اختلاف توصيل المعادن للحرارة
- جهاز دوران الماء
- مسعر جول
- مسعر نحاسي
- جهاز جول
- شريط معدني مزدوج

- جهاز بيان اختلاف التمدد الطولي للمعادن .

رابعا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب المغناطيسية ، ومنها :

- مغناطيسات
- إبرة مغناطيسية على حامل
- بوصلة
- جهاز أورستد
- ملف دائري
- ملف لولبي
- جلفانوسكوب

خامسا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الصوت ، ومنها :

- جرس كهربائي
- ناقوس زجاجي مع جرس
- مفرغة هواء مع قرص
- جهاز (طقم) الرنين
- شوكات رنانة
- حوض أمواج
- زنبركات أمواج

سادسا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الميكانيكا ، ومنها :

- طقم مكعبات معدنية
- موازين زنبركية
- لوحة القوى
- بكرات مختلفة
- المستوى المائل
- البندول
- جهاز هوك
- ملازم لتثبيت البكرات
- نموذج رافعة
- مروحة كهربائية
- جهاز قياس قوة الطرد المركزي
- جهاز التصادم
- معداد مؤقت
- عربة ميكانيكية
- ساعة توقيت مع شريط ورقي
- المصباح النابض / ستروبسكوب
- ساعة وقف
- مجموعة زنبركات لتجارب الميكانيكا
- ميزان (ذو الكفتين / ثلاثي الأذرع)

سابعا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب ميكانيكا السوائل ، ومنها :

- جهاز قاعة باسكال
- أسطوانة أرخميدس
- زجاجة الوزن النوعي
- المضخة الكابسة
- المضخة الماصة
- دورق إزاحة
- جهاز الأواني المستطرقة
- توربين مائي
- جهاز الخاصية الشعرية

ثامنا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الكهرباء الساكنة ، ومنها :

- قضيب زجاجي
- قضيب أبونايت
- قضيب معدني
- مستوى اختبار (ناقل شحنات)
- موصل كروي
- موصل مخروطي
- ذراع تفريغ الشحنات
- مولد فان دي غراف
- مكثف ذو لوحين متوازيين
- كشاف كهربائي

تاسعا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الكهرباء المتحركة ، ومنها :

- نموذج المولد الكهربائي
- الميزان التبادلي
- قنطرة وتستون (القنطرة المترية)
- نموذج التلفون
- نموذج التلغراف
- ملف رمكورف
- مصابيح كهربائية
- مصدر قدرة للجهد المنخفض
- أميتر
- فولتميتر
- جلفانوميتر
- ميكروأميتر
- ملي فولتميتر
- جهاز القياس متعدد الأغراض
- مقاومات ثابتة
- مقاومات متغيرة
- صندوق مقاومات
- صندوق مكثفات
- مفتاح عاكس (كهربائي)
- صمامات مختلفة
- نموذج محول تعليمي

عاشرا : الأدوات والأجهزة المستخدمة في تجارب الرصد الجوي والطقس ، ومنها :

- الباروميتر المعدني
- الباروميتر الزئبقي
- ميزان الحرارة الجاف والرطب
- ميزان الحرارة ذو النهايتين
- موازين الحرارة (مئوي ، فهرنهايتي)
- مقياس المطر
- جهاز قياس سرعة الرياح
- مؤشر اتجاه الرياح
- راصد الزلازل
- الباروغراف

تجارب الكهرباء و المغناطيسية

تجربة رقم (1) : المواد التي يجذبها المغناطيس

الهدف : اكتشاف المواد التي يجذبها المغناطيس

الأدوات : مغناطيس , مواد مختلفة

الخطوات :

قرب المغناطيس من أشياء مختلفة (مسامير، دبابيس، ممحاة مطاطية، قلم رصاص، قطعة خشب، بلاستيك، سلك نحاس، نافذة من الألمنيوم.
سجل ما هي الأشياء التي يجذبها المغناطيس.
المغناطيس يجذب المواد المصنوعة من الحديد وبعض المعادن الأخرى بمقدار أقل.

تجربة رقم (2) : التجاذب والتنافر

الهدف : اكتشاف قانون التجاذب و التنافر المغناطيسي

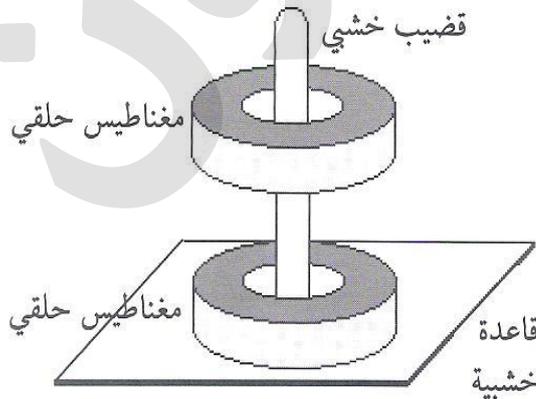
الأدوات : مغناطيسيان (أسطواني أو متوازي مستطيلات)

قرب أقطاب المغناطيسيين المتشابهة مع بعض

تلاحظ أنها تتنافر، قرب أقطاب المغناطيسيين المختلفة من بعض تلاحظ أنها تتجاذب.

يمكن استخدام مغناطيسيين من نوع المغناطيس الحلقي (يمكن الحصول عليه من السماعات التالفة)

ثبت قلم رصاص عموديا فوق قطعة من الخشب . ضع المغناطيسيين بحيث يمر القلم في مركزيهما مع التأكد أن الأقطاب المتشابهة متقابلة حيث يتنافر المغناطيس العلوي مع السفلي و يرتفع للأعلى ويبقى على هذه الحالة



تجربة رقم (3) : طرق التمغظ

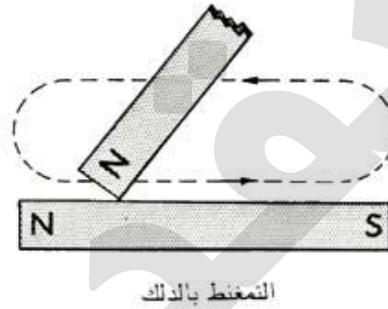
الهدف : صناعة مغناطيس بطرق الدلك , التأثير , الكهرياء

أ_ طريقة الدلك

الادوات : مغناطيس قوي , قطعة حديد , برادة حديد

الخطوات :

- 1- ضع ساقاً من الحديد أفقياً على منضدة، وخذ مغناطيساً والمس بقطبه الشمالي طرف الساق غير الممغنطة.
- 2- مرر طرف المغناطيس وادلك به ساق الحديد في اتجاه واحد فقط.
- 3- كرر هذه العملية عدة مرات مع الدلك بنفس الطرف وفي نفس الاتجاه كما بالشكل.
- 4- تأكد من أن ساق الحديد قد أصبحت مغناطيساً بتقريبها من برادة الحديد

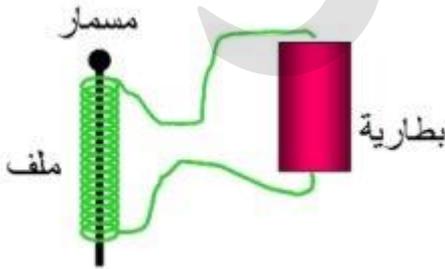


ب - المغناطيس الكهربي:

الادوات : بطارية , سلك نحاسي معزول , مسمار من الحديد

الخطوات :

- 1- لف السلك النحاسي عدة لفات على المسمار الحديدي
 - 2- صل طرفي السلك بقطبي البطارية
 - 3- قرب طرف المسمار من برادة الحديد
 - 4- افتح الدائرة الكهربية . ماذا تلاحظ؟
- ماهي العوامل التي يؤثر على قوة المغناطيس الكهربي ؟



ج- التمغظ بالتأثير Induced Magnetism



التمغظ بالتأثير

الادوات : قضيب مغناطيسي , مجموعة من الدبابيس

المصنوعة من الحديد

الخطوات : 1- إغمس أحد طرفي مغناطيس في

كمية من المسامير (مصنوعة من الحديد) - ثم

ارفع المغناطيس ماذا تلاحظ؟

2- تتمغظ المسامير بالتلامس مع المغناطيس ومع بعضها البعض - ويصبح لكل مسامير قطبان مغناطيسيان.

3- أبعد المغناطيس عن مجموعة المسامير الملتصقة به، هل تبقى المسامير معلقة ببعضها كما كانت في الخطوة السابقة؟

4- استخدم مغناطيساً كهربائياً (ملف حلزوني بقلب من الحديد المطاوع) بدلاً من

المغناطيس وقربه من مجموعة المسامير عند كل من وجهي الملف - ماذا تلاحظ؟

5- أعد النشاط السابق بتقريب قطع صغيرة من الصلب بدلاً من مسامير الحديد المطاوع.

6- قارن بين ما حدث في التجربة السابقة وهذا النشاط - ماذا تلاحظ وماذا تستنتج؟

(يلاحظ أن الأثر المغناطيسي في حالة مسامير الصلب يكون أقل. ولكن هناك فرق هام بين الحديد المطاوع والصلب هو أن الصلب لا يفقد مغنطته التأثيرية عندما يبتعد المغناطيس عنه.)

تجربة رقم (4) : كيف يفقد المغناطيس قوته

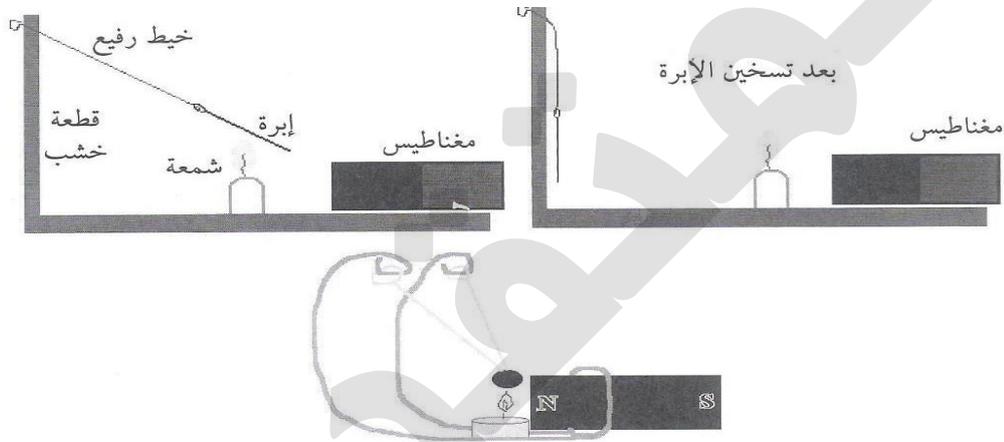
الهدف : دراسة العوامل التي تضعف قوة المغناطيس في الجذب

الأدوات : ابرة مغناطيسية , خيط , مغناطيس

الخطوات : 1- علق الابره المغناطيسية بخيط رفيع وخفيف وقرب منها مغناطيس بحيث تنجذب نحو المغناطيس ولكن يبقى الخيط يشدها.

2- اترك الإبرة في وضعها وسخنها بواسطة شمعة صغيرة.

بعد فترة تلاحظ أن الإبرة سقطت للأسفل وبقيت معلقة بالخيط ولم تعد تنجذب للمغناطيس.



المغناط تفقد مغناطيسيتها بالتسخين (وكذلك إذا تعرضت للطرق) لماذا؟

المغناطيس تكون ذراته مرتبه بشكل معين ولكن إذا ارتفعت درجة حرارته يفقد هذا الترتيب في الذرات ولهذا يفقد مغناطيسيته، والدرجة التي يفقد عليها المغناطيس مغناطيسيته تسمى درجة كورى

تجربة رقم (5) : المواد التي تخترقها قوة المغناطيس

الهدف : يتعرف على المواد التي تخترقها قوة المجال المغناطيسي.

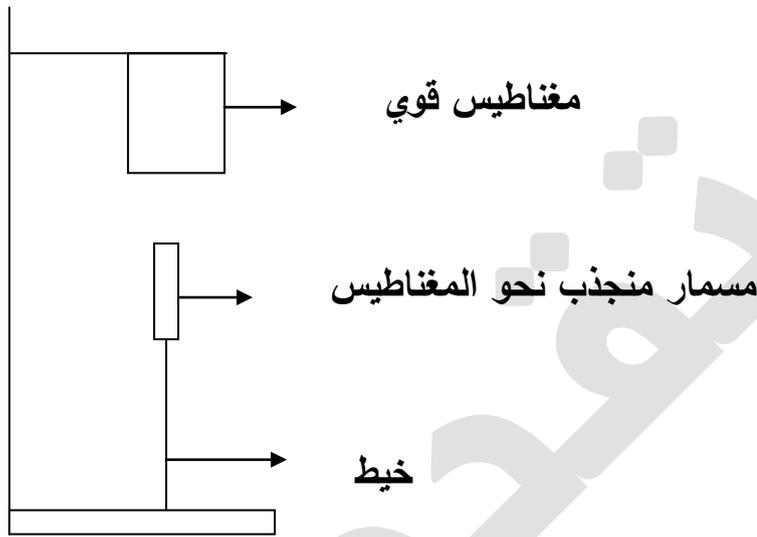
الأدوات : مغناطيس قوي - مسمار حديد صغير - خيط - قطعة من الخشب.

الطريقة : 1. رتب المواد كما في الشكل المقابل . 2. ادخل صفيحة معدنية مصنوعة من الحديد

بين المسمار والمغناطيس ولاحظ ماذا يحدث

- هل تأثر انجذاب المسمار نحو المغناطيس؟

- أدخل قطعة م البلاستيك أو الورق بين المسمار والمغناطيس ماذا حدث؟ لماذا؟



تجربة رقم (6) : المجال المغناطيسي

الهدف : تخطيط المجال المغناطيسي لمغانط مختلفة الاشكال

المواد والأدوات: مغانط متعددة الأشكال، ورق أو ورق مقوى، برادة حديد.

الخطوات :

1- يمكن تخطيط المجال المغناطيسي لمغناطيس أو مغناطيسين

متقابلين أو متوازيين عن طريق وضع المغناطيس (أو المغانط) على سطح مستوى ووضع

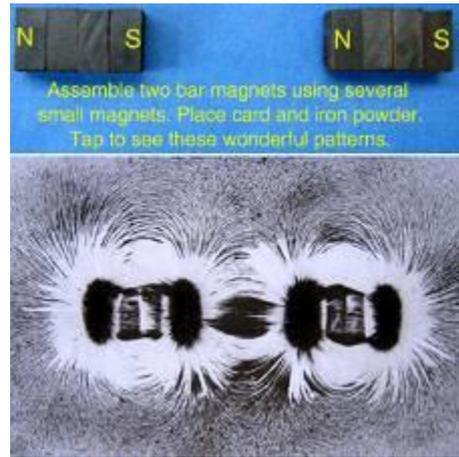
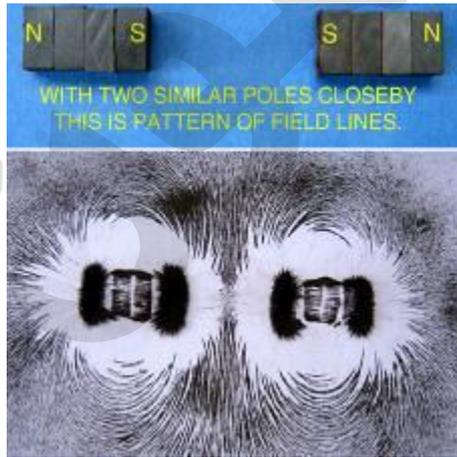
ورقة فوقها ثم رش برادة الحديد.

الطريقة السابقة تؤدي إلى تناثر برادة الحديد واستهلاك كميات كبيرة منها يمكن

استعمال الطريقة التالية:

- ضع لوجي زجاج فوق بعض وضع بينهما كمية من برادة الحديد ثم الصق محيطهما بشريط لاصق لتحصر البرادة بينهما، وإذا توفر صور أشعة يمكن تنظيفها بمادة الكلوركس لتصبح شفافة ثم توضع صورتان فوق بعض ويتم لصق محيطهما بعد وضع كمية من برادة الحديد بينهما.
- توضع المغناط بحيث تكون الأقطاب المتقابلة متشابهة أو مختلفة.
- كرر التجربة باستخدام مغناط أخرى، كل ما تحتاجه هو تحريك البرادة قليلاً.

هل لاحظت مثل هذه الأشكال ؟





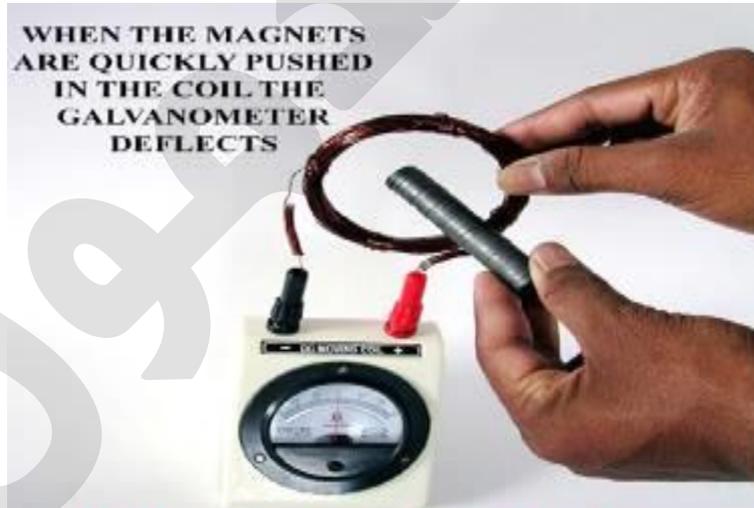
تجربة رقم (7) : الحث الكهرومغناطيسي

الهدف : دراسة ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي

الأدوات : سلك نحاسي - مغناطيس - جلفانومتر .

الخطوات : أعمل من السلك النحاسي ملفا دائريا وصل طرفيه بالجلفانومتر ، ثم مرر

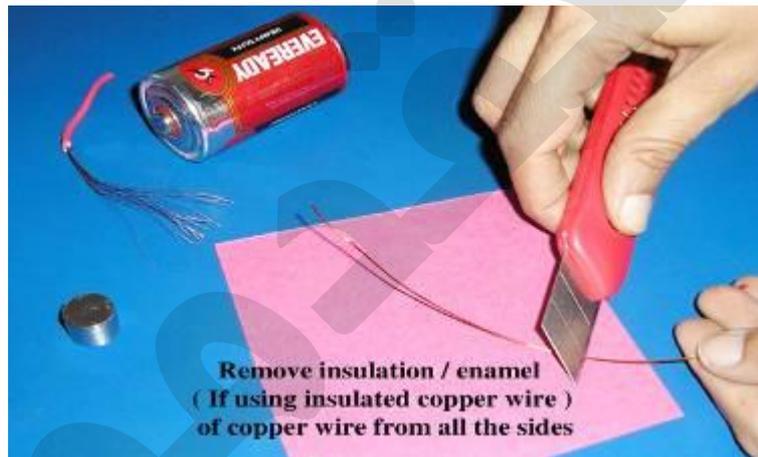
المغناطيس في الملف الدائري ، ماذا تلاحظ ؟



تجربة رقم (8) : المحرك الكهربائي

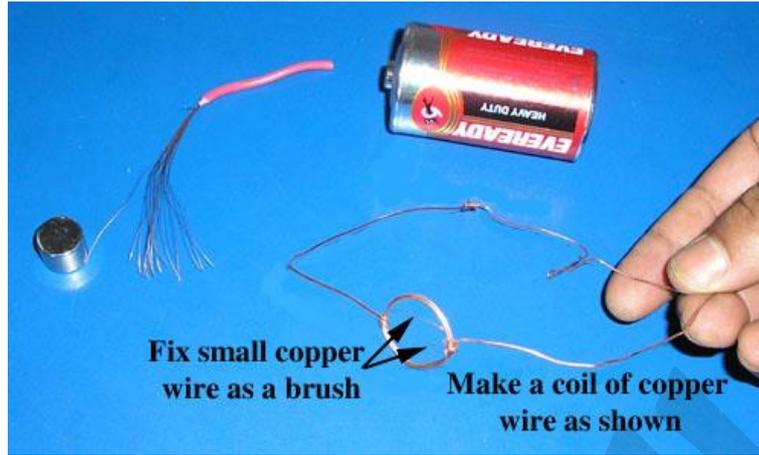
الهدف : صناعة نموذج للمحرك الكهربائي

نموذج (1) / الأدوات : سلك نحاسي - بطارية 1.5 فولت - مغناطيس قوي .

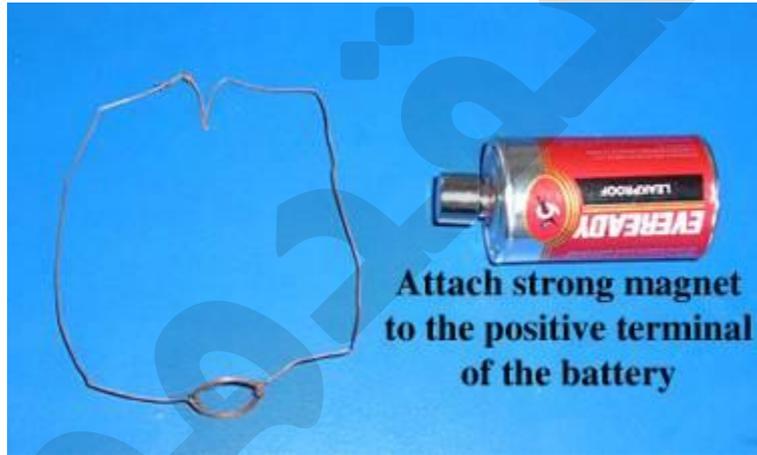


الخطوات : قم بحك السلك بواسطة آلة حادة لإزالة الطلاء على السلك النحاسي ، ثم كَوّن من

السلك الشكل الموضح في الصورة التالية :



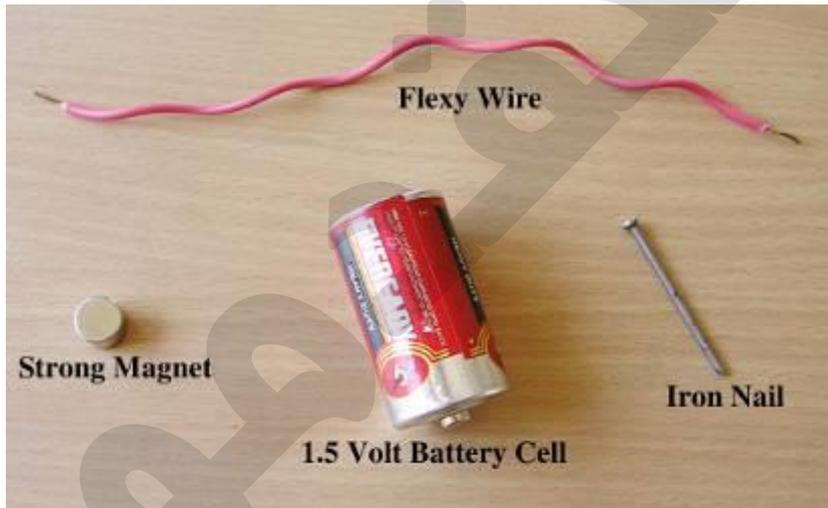
ثبت البطارية فوق المغناطيس ثم أدخل السلك بحيث تكون حلقة السلك قريبة من المغناطيس ، ولاحظ ماذا يحدث ؟





المحرك الكهربائي نموذج (2)

الأدوات : سلك نحاسي - بطارية 1.5 فولت - مغناطيس قوي - مسمار



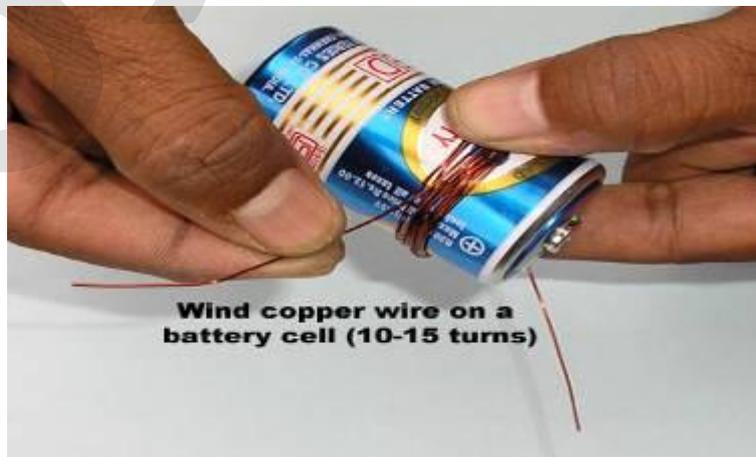
الخطوات :

قم بتثبيت المسمار على المغناطيس مع تثبيت الطرف الآخر للمغناطيس على البطارية ثم قم بتوصيل طرفي السلك النحاسي بين المسمار والبطارية كما في الصورة التالية ، ولاحظ ماذا يحدث ؟

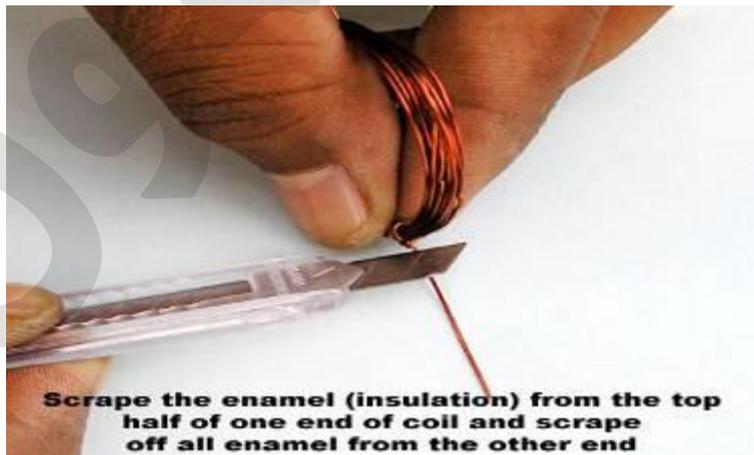
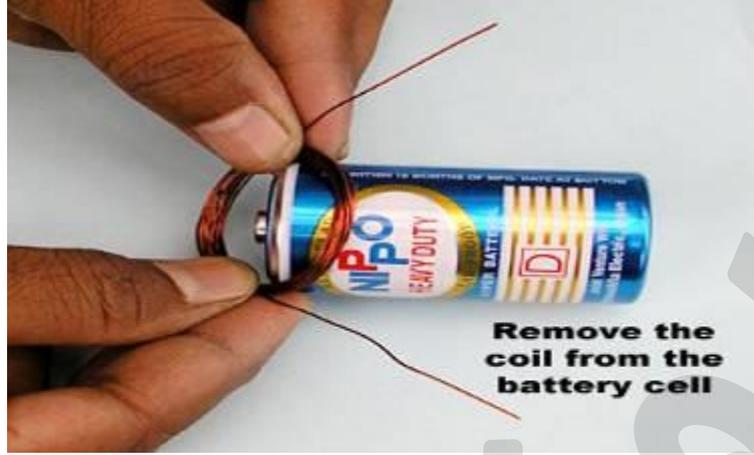


المحرك الكهربائي نموذج (3)

الأدوات : سلك نحاسي - بطارية 1.5 فولت - مغناطيس قوي - مشبكين - لاصق

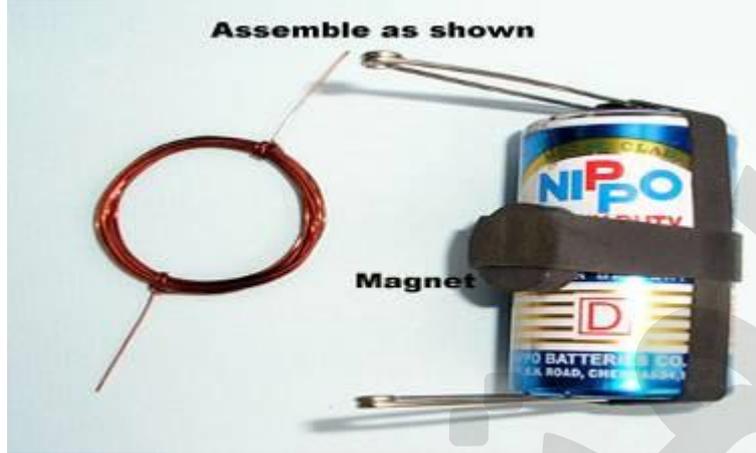


الخطوات_ : قم بلفّ السلك حول البطارية لتحصل على ملف دائري كما في الصورة التالية ، ثم قم بتثبيت طرفي الملف بالربط ثم حكّ الطرفين بآلة حادّة .



ثبت المشبكين في طرفي البطارية وثبت المغناطيس على البطارية باللاصق كما في

الصورة التالية :



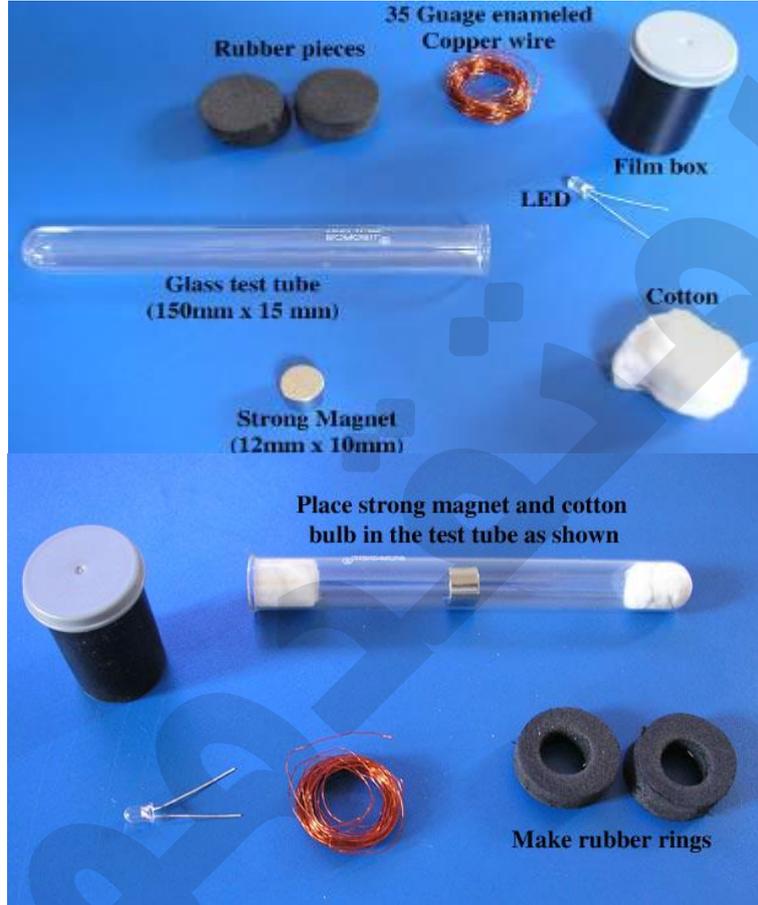
أخيرا : أدخل طرفي الملف في المشبكين ، ماذا تلاحظ ؟



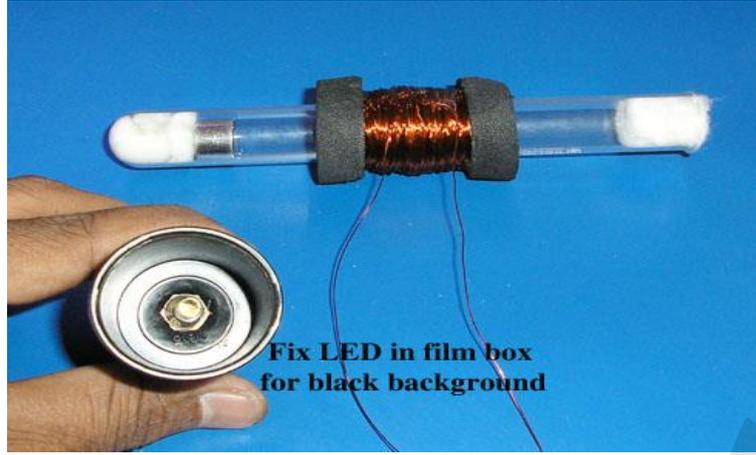
تجربة رقم (9) المولد الكهربائي

الهدف : صناعة نماذج للمولد الكهربائي

- الأدوات : سلك نحاسي - مصباح LED - علبه بلاستيكية صغيرة - مغناطيس قوي -
قطعتين ممحاة - قطن - أنبوب زجاجي

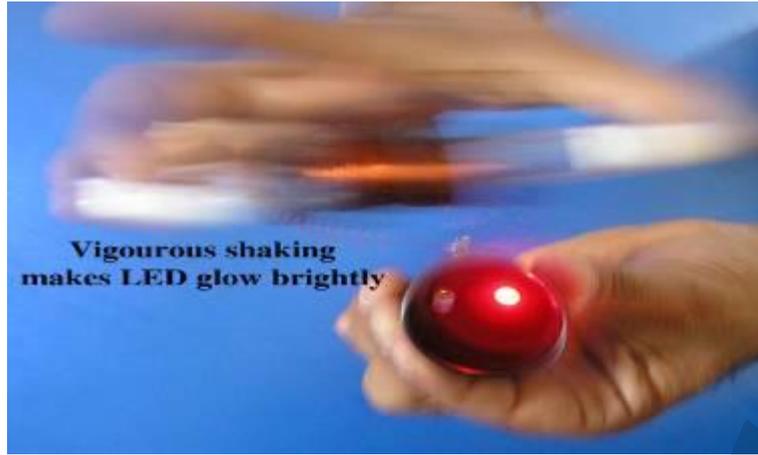


الخطوات : قم بتجويف الممحاتين لتصبح كالحلقة ثم لف السلك النحاسي حول الأنبوب الزجاجي مع حجزهما بالممحاتين وأدخل قطن في قاع الأنبوب ثم أدخل المغناطيس ثم أغلق الأنبوبة بالقطن كما هو موضح في الصورة التالية :

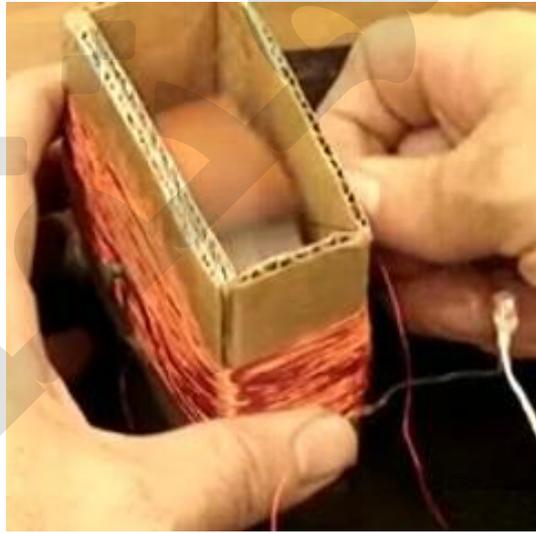
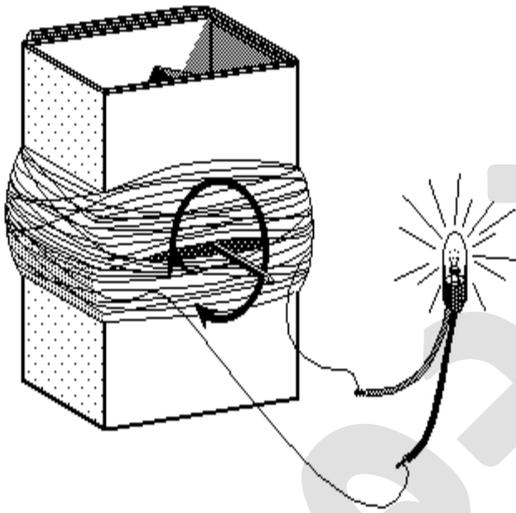


صل طرفي النحاس بالمصباح ثم قم بتحريك الأنبوب بسرعة ... ماذا تلاحظ ؟



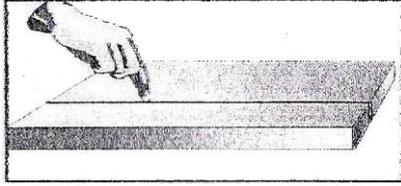


أيضا الصورة التالية نموذج ثالث للمولد الكهربائي ولكنه مشابه للنموذج الأول .



تجارب الصوت

تجربة رقم (1) : الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام



الهدف : إثبات أن الاهتزاز يولد الصوت.

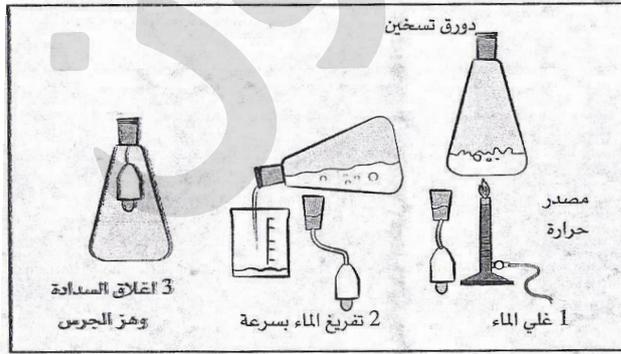
الأدوات : علبة كرتون , قطعة مطاط .

الخطوات :

1. لف المطاطة على علبة الكرتون عدة لفات، بحيث تشد المطاطة في كل لفة بمقدار مختلف.
2. اضرب المطاطة بإصبعك واسمع الصوت.
3. غير في شد المطاطة ولاحظ الصوت.
4. استخدم مطاطة أخرى بقطر مختلف ولاحظ الصوت.
5. غير في طول الجزء المهتز من المطاطة، ولاحظ الصوت.
6. هل بقي الصوت ثابتاً أم تغير بتغيير شد المطاطة وطولها ونوعها.

تجربة رقم (2) : الصوت يحتاج إلى وسط مادي لانتقاله

يعتمد النشاط المقترح في الكتاب المدرسي لتدريس حاجة الصوت إلى وسط مادي لانتقاله على استخدام مفرغة الهواء ويسبب عدم توقر مفرغة الهواء يمكن الاستعانة بالتجربة التالية مع مراعاة الحرص والدقة أثناء التنفيذ



الهدف : إثبات أن الصوت يحتاج

لوسط مادي لانتقاله.

المواد: دورق . مصدر حرارة جرس

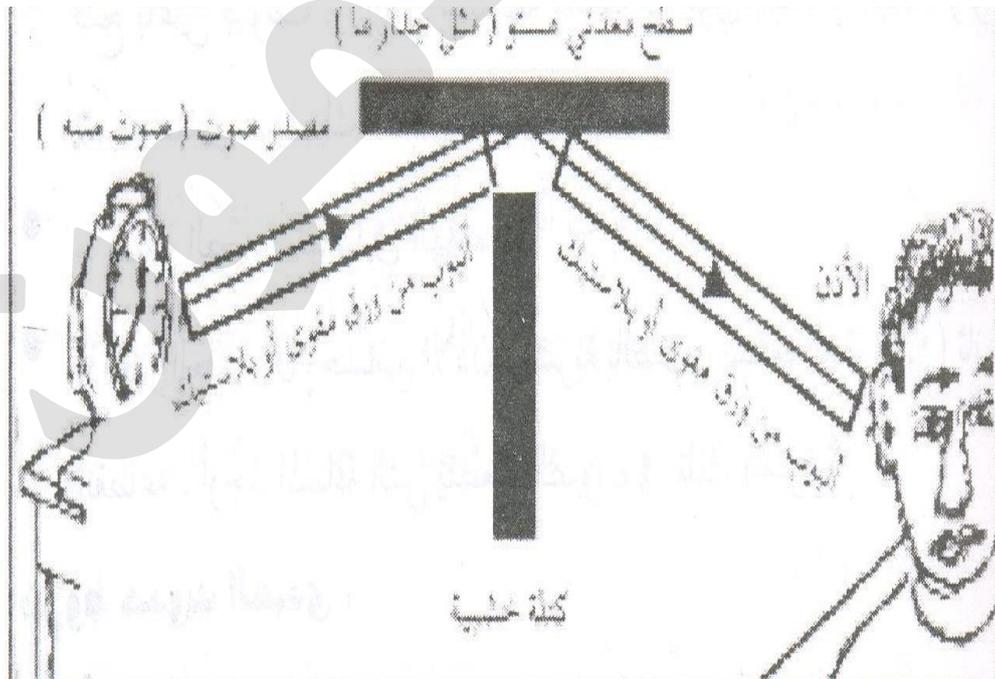
صغير (يستعمل في ألعاب الأطفال)

سدادة مطاطية، خيط.

الخطوات:

1. علق الجرس بأسفل السدادة - أغرز دبوس بأسفل السدادة واربط به خيطاً متصلاً بالجرس
 2. ضع كمية قليلة من الماء في الدورق (نصف كأس شاي) وسخنها حتى الغليان واستمر بالتسخين لعدة دقائق بعد الغليان .
 3. ارفع الدورق بحذر عن مصدر الحرارة وفرغه بسرعة في وعاء آخر ثم أدخل الجرس في الدورق وأغلق السدادة جيداً لمنع تسرب الهواء نهائياً .
 4. هز الدورق قليلاً لهز الجرس هل تسمع صوت الجرس .
 5. لماذا قمنا بتسخين الماء في الدورق ثم سكب ما تبقى منه خارج الدورق؟
 6. حاول فك السدادة عن الدورق وبحذر، ماذا تلاحظ؟ ما السبب؟
 7. لماذا لم تسمع صوت الجرس داخل الدورق؟
 8. لو فتحنا الدورق وأغلقناه ثم قمنا بهز الجرس هل سنسمع صوته؟
- يمكن تطوير التجربة السابقة باستخدام صمام لسحب الهواء باتجاه واحد يمكن الحصول عليه من ميكانيكي سيارات . وقد تم تجربته واستخدامه بنجاح في مدارس غزة .

تجربة رقم (3) : انعكاس الصوت



الهدف : اثبات قانوني الانعكاس في الصوت

الأدوات : -لوح معدني-حاجز من الفلين-ساعة دقاقة (منبه) -أنبوبتان معدنيتان متماثلتان مفتوحتان من الطرفين

الخطوات :

- 1- ثبت كل من اللوح المعدني والحاجز الفلين في وضع راسي بحيث يكونا متعامدين على بعضهما
- 2- ثبت الأنبوبتين المعدنيتين في مستوى أفقى واحد على جانبي حاجز الفلين
- 3- ضع المنبه أمام الفتحة (أ) للأنبوبة الأولى
- 4- قرب أذنك من الفتحة (ج) للأنبوبة الثانية
- 5- حرك الأنبوبة (ب ج) يمينا ويسارا حتى تسمع أعلى صوت
- 6- ارفع حاجز الفلين وأقم العمود (ب د) من نقطة السقوط (ب) على السطح المعدني (س ص)
- 7- قس الزاوية بين محور الأنبوبة (أ ب) والعمود المقام (ب د) تكون هي زاوية السقوط
- 8- قس الزاوية بين محور الأنبوبة (ب ج) والعمود (ب د) تكون هي زاوية الانعكاس نلاحظ أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
- 9- كرر العمل السابق عدة مرات مع تغيير زاوية السقوط وإيجاد زاوية الانعكاس تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغيير زاوية السقوط بحيث تساويها دائماً
- 10- حرك أحد الأنبوبتين لأعلى بحيث يتغير مستواها الأفقي عدم سماع صوت أو نسمع صوت ضعيف
- 11- غير موضع اللوح المعدني (س ص) بالنسبة لمستوى الأنبوبتين المعدنيتين ماذا تلاحظ ؟

تجربة رقم (4) : الرنين

الهدف : ملاحظة ظاهرة الرنين (انتقال الاهتزازات)

الأدوات : كأسان متشابهان (من الكؤوس المستهلكة)، قطعتان من البالون، قطع صغيرة من البولسترين.

- الخطوات : 1- ثبت قطعتي البالون على فتحتي الكأسين، وشدهما جيداً.
2- ضع أحد الكأسين على مسافة لا تزيد عن 1 متر من الكأس الثاني.



- 3- اضرب أحد الكأسين.

سوف تهتز قطع الورق على الكأس الثاني.

كيف انتقلت الاهتزازات من الكأس الأول إلى الثاني؟

الرنين بالشوكات الرنانة

المواد: شوكتان رنانتان لهما نفس

التردد مع صندوق رنين، مطرقة خشبية.

الخطوات:

1. ضع الشوكتين على مسافة 1 متر تقريباً

من بعضهما وصندوق الرنين متقابلين.

2. اضرب إحدى الشوكتين بالمطرقة، سوف تسمع صوتها،

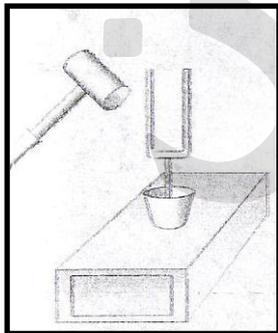
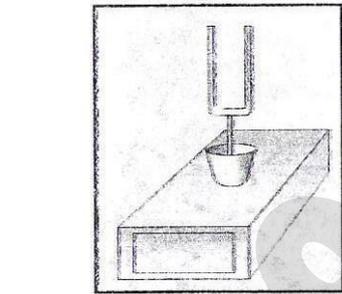
أمسكها بيدك لتوقفها عن الاهتزاز.

3. المس الشوكة الثانية، تشعر أنها تهتز.

4. ثبت المربط الخاص بالشوكة على الشوكة الثانية لتغيير ترددها أو استبدالها بشوكة

لها تردد مختلف وكرر التجربة هل اهتزت الشوكة الثانية، هل حدث رنين؟

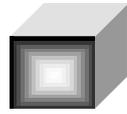
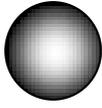
5. ما هي شروط حدوث الرنين؟



الكثافة

يتم تعيين كثافة أي مادة - صلبة أو سائلة أو غازية - بمعلومية كتلة ك حجم معين ح منها , ثم تطبيق العلاقة :الكثافة = الكتلة / الحجم

تجربة رقم (1) : تعيين كثافة مادة جسم صلب منتظم الأدوات المستخدمة :



قدمة ذات الورنية - ميزان كهربائي - أجسام صلبة مختلفة الشكل (مكعب - كرة - متوازي مستطيلات) من مواد مختلفة الشكل (2) - آلة حاسبة .

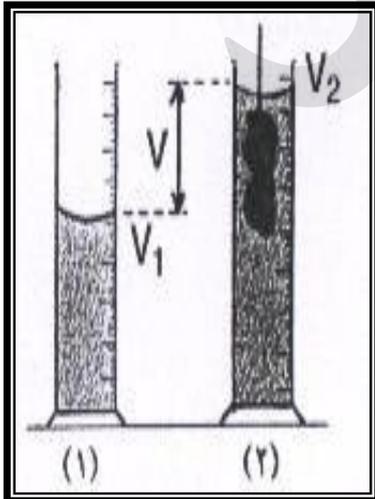
خطوات العمل :

- 1- عين كتلة الجسم ك باستخدام الميزان الكهربائي قس أبعاد الجسم باستخدام القدمة ذات الورنية (أو المسطرة)
- 2- عين حجم الجسم
- 3- احسب كثافة مادة الجسم باستخدام العلاقة الكثافة = الكتلة / الحجم

تجربة رقم (2) : تعيين كثافة مادة جسم صلب غير منتظم يغوص في سائل لا يذوب فيه :

عندما يغوص جسم صلب في سائل كثافته أقل و لا يذوب فيه , فانه يزيح من السائل بقدر حجمه و من ذلك يمكن معرفة حجم الجسم غير المنتظم .

الأدوات المستخدمة : قطعة رخام غير منتظمة - خيط رفيع - مخبر مدرج طويل ماء - ميزان كهربائي - آلة حاسبة .



خطوات العمل :

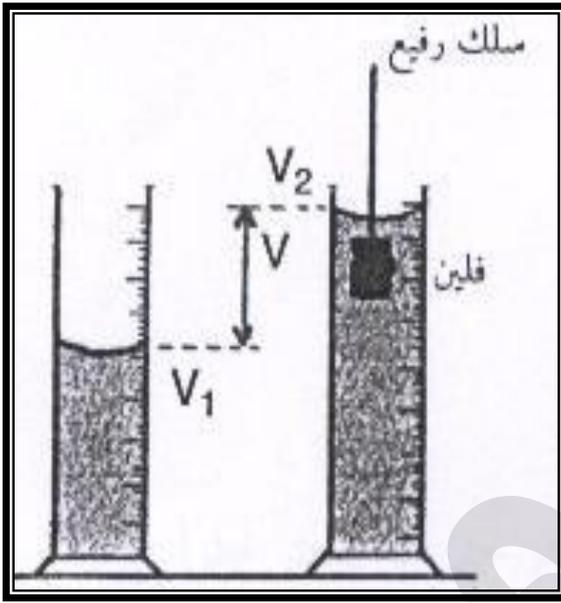
- 1- عين كتلة الجسم ك باستخدام ميزان كهربائي .
- 2- ضع كمية مناسبة من الماء في المخبر و عين حجمها ح1 .
- 3- اربط قطعة الرخام بالخيط الرفيع , ثم اغمرها في ماء المخبر باحتراس .

- 4- عين الحجم الجديد الذي يحدده سطح الماء في المخبر ح 2 .
- 5- احسب حجم قطعة الرخام المغمورة ح = ح 2 - ح 1
- 6- عين كثافة الرخام مستعيناً بالعلاقة السابقة

تجربة رقم (3) :

تعيين كثافة مادة جسم صلب غير منتظم يطفو على سائل لا يذوب فيه :

الأدوات المستخدمة :



مخبر مدرج - سداد فلين - سلك صلب رفيع - ماء

ميزان حساس - آلة حاسبة .

خطوات العمل :

- 1- عين كتلة قطعة الفلين ك .
- 2- ضع في المخبر كمية مناسبة من الماء
- 3- عين حجمها ح 1 .
- 4- اغمس طرف السلك الصلب في الفلين ثم ادفعه باحتراس ليغوص في الماء
- 5- عين الحجم قطعة الفلين في المخبر ح 2 .
- 6- احسب حجم قطعة الفلين من العلاقة : ح = ح 2 - ح 1
- 7- احسب كثافة سداد الفلين

س : كيف يمكنك تعيين كثافة قطعة غير منتظمة من السكر أو الملح ؟

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند تنفيذ تجارب قياس الكثافة :

- 1- مراعاة الدقة في تعيين الكتلة ك .
- 2- مراعاة الدقة في تعيين أبعاد الجسم إذا كان منتظماً .
- 3- غمر الجسم غير المنتظم باحتراس في سائل المخبر حتى لا تتبعثر قطرات منه فتسبب خطأ في حساب الحجم ح .
- 4- مراعاة النظر في نفس مستوى سطح السائل عند تعيين الحجم له .

الضغط

تجربة رقم (1) : قوة الضغط الجوي

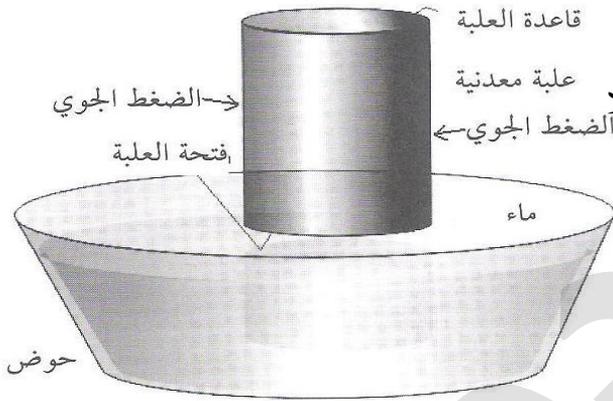
الهدف : اثبات قوة الضغط الجوي بعدد من الأنشطة

الادوات : علبة مشروبات غازية معدنية فارغة , قليل من الماء .

الخطوات :1- احضر علبة مشروبات غازية معدنية فارغة وضع فيها قليلا من الماء وسخنه حتى بدأ يغلي.

2- أمسك العلبة بواسطة كفة يد خاصة لحماية اليد من الحرارة ويسرعة اقلب العلبة في طبق به مملوء بالماء البارد .

تلاحظ أن العلبة تنكمش .



يمكن استبدال العلبة بقنينة بلاستيكية يوضع فيها قليلا من الماء الذي يغلي مع أخذ الحذر في ذلك وبسرعة يتم إغلاق القنينة وتركها تبرد، تلاحظ أن القنينة تنكمش أيضا.

تجربة رقم (2) : البالون المنفوخ

الهدف : اثبات قوة الضغط الجوي

الادوات : قنينة بلاستيكية , بالون

الخطوات :

هل تستطيع نفخ بالون وتركه منفوخا وهو مفتوح

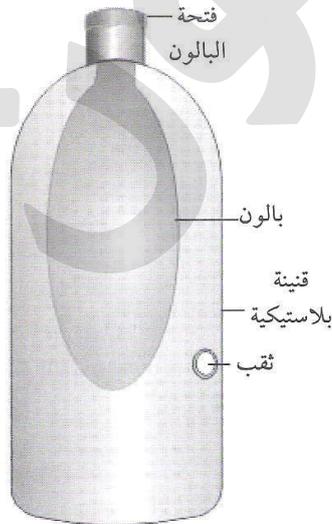
دون أن تغلقه؟

يمكن ذلك باستخدام قنينة بلاستيكية.

ادخل البالون في القنينة وثبت فتحة البالون على فوهة القنينة اثقب القنينة.

انفخ البالون، سيطرده الهواء من الثقب؟

أغلق الثقب بإصبعك أو بشرط لاصق سيبقى البالون منفوخا.



تجربة رقم (3) : القنينة والبيضة

الادوات : بيضة مسلوقة ومقشرة , قنينة , ثقاب .

الخطوات : يمكن إدخال بيضة مسلوقة في فوهة قنينة ضيقة بقوة الضغط الجوي، أحضر بيضة مسلوقة ومقشرة، وقنينة زجاجية ذات فوهة أصغر بقليل من قطر البيضة بحيث لا تستطيع البيضة السقوط داخلها.

اسقط عودي ثقاب مشتعلين داخل القنينة وبسرعة ضع البيضة على فتحة القنينة تلاحظ أنها تندفع للأسفل وكأن قوة كبيرة سحبتها لداخل القنينة.

يمكن استبدال عيدان الثقاب بطريقة أخرى وهي وضع ماء يغلي داخل القنينة لفترة بسيطة ثم وضع البيضة وبعد ذلك سكب الماء البارد على القنينة.

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

تجارب فيزيائية (2)

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

تجارب فيزيائية (2)

النظرة الشاملة

مقدمة : تتضمن مناهج العلوم الفلسطينية العديد من المفاهيم الفيزيائية التي تشكل أساسا للبناء المفاهيمي المتكامل.

قدمت مادة تجارب فيزيائية (1) عددا من التجارب الفيزيائية التي توضح و تدعم الأنشطة التطبيقية في مناهج العلوم للفصل الأول . تحوي هذه المادة مجموعة من الأنشطة و التجارب العملية المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية التي تدرس في الفصل الثاني في مناهج العلوم الفلسطيني **الأهداف :**

تنفيذ تجارب و أنشطة فيزيائية تخدم مناهج العلوم في الفصل الثاني وهي: تجارب الكهرباء الساكنة , تجارب الكهرباء التيارية (المتحركة) , تجارب الضوء , تجارب خصائص السيولة

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملحقون بالبرنامج التدريبي .

الوقت المخصص : حلقتان تدريبيتان مدة كل حلقة ساعتان

خطة تنفيذ النشاط :

الحلقة التدريبية الأولى :

- ينفذ المعلمون أنشطة وتجارب من كل مجموعة من مجموعات التجارب التالية وتتم مناقشتهم بالخلفية العلمية النظرية للنشاط :

الزمن	الصفحة	النشاط
60 دقيقة	4 5 5 6 7 8	تجارب الكهرباء الساكنة : تجربة رقم (1) : شحن الاجسام بالدلك تجربة رقم (2) : التنافر والتجاذب بين الأجسام المشحونة تجربة رقم (3) : التجاذب و التنافر الكهروستاتيكي تجربة رقم (4) : أنشطة مختلفة في الكهرباء الساكنة تجربة رقم (5) : الكشاف ذو الورقتين تجربة رقم (6) : الكشاف الكهربائي الدوراني
60 دقيقة	9	تجارب الكهرباء المتحركة : تجربة رقم (1) : حساب قيمة مقاومة كهربائية باستخدام قانون أوم

الزمن	الصفحة	النشاط
	12	تجربة رقم (2) : استخدام جهاز القياس المتعدد الأغراض (المليميتر) الرقمي DMM
	16	تجربة رقم (3) : تحديد قيمة مقاومة كربونية
	16	تجربة رقم (4) : قياس المقاومة المكافئة لمجموع مقاومات موصولة على التوالي
	18	تجربة رقم (5) : قياس المقاومة المكافئة لمجموع قياس المقاومة كافئة لمجموع مقاومات موصولة على التوازي.

الحلقة التدريبية الثانية : - ينفذ المعلمون أنشطة وتجارب من كل مجموعة من مجموعات
التجارب التالية وتتم مناقشتهم بالخلفية العلمية النظرية للنشاط :

20 دقيقة	19	تجارب الضوء
	20	تجربة رقم (1) : كيف ينتشر الضوء
	20	تجربة رقم (2) : مرور الضوء من خلال الأجسام
	20	تجربة رقم (3) : تكثير عدد الصور باستخدام المرايا المستوية
	21	تجربة رقم (4) : العدسات الرقيقة
20 دقيقة	24	تجارب خصائص السيولة
	24	تجربة رقم (1) : العوامل التي تؤثر على التوتر السطحي
	27	تجربة رقم (2) : التوتر السطحي في أغشية الصابون
		تجربة رقم (3) : قارب يعمل بالتوتر السطحي

تجارب الكهرباء الساكنة

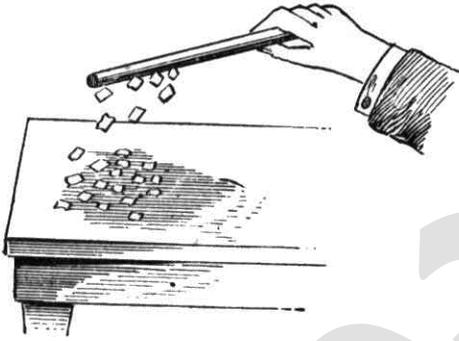
لتنفيذ تجارب الكهرباء الساكنة بنجاح يجب مراعاة ما يلي :

- اجراء تجارب الكهرباء الساكنة في مكان جاف ويمكن اشعال موقد بالقرب من طاولة العمل وأدوات النشاط للمساهمة في التخلص من بخار الماء في الجو المحيط بالتجربة
- اختيار الأيام التي تكون بها الرطوبة النسبية قليلة نوعا ما لتنفيذ التجارب .
- الدلك بسرعة وبقوة في اتجاهين (ليس في اتجاه واحد مثل تجارب المغنطة)

تجربة رقم (1) : شحن الاجسام بالدلك

الهدف : شحن اجسام بشحنات ساكنة عن طريق الدلك

الادوات : ساق زجاجية . قطعة من الحرير , ساق بلاستيكية , قطعة من الصوف (جلد خروف (, قصاصات ورق صغيرة .



الخطوات :

1. ادلك ساق الزجاج بقطعة الحرير
2. ادلك ساق البلاستيك بقطعة الصوف مراعيًا ذلك بقوة وبالاتجاهين في مكان جاف
3. قرب ساق البلاستيك من قصاصات الورق . لاحظ .
4. قرب ساق الزجاج المدلوك من القصاصات الورقية . لاحظ
5. ماذا يحدث لقصاصات الورق بعد فترة من انجذابها لكل من الساقين ؟ فسر

تجربة رقم (2) : التجاذب والتنافر بين الأجسام المشحونة

الهدف : التعرف على قوة التنافر والتجاذب بين الأجسام المشحونة.

المواد والأدوات: مسطرة بلاستيكية طولها (20-30) سم. طبق له قاع محدب. قطعة فرو، قطعة حرير، قشة مص، مشط، أنبوب زجاجي.

1. **الخطوات :** ضع مسطرة بشكل متزن على الطبق بحيث تدور بحرية.
2. اشحن قشة مص بذلكها بقطعة صوف.
3. قرب القشة من المسطرة تلاحظ أنها تتجذب لها.
4. أدلك المسطرة بقطعة صوف وضعها على الطبق المقلوب من الوسط.
5. أدلك القشة بقطعة من الصوف وقربها من المسطرة (تنافر).
6. أدلك أنبوب زجاجي بقطعة حرير وقرب من المسطرة (تجاذب).

تجربة رقم (3) : أنشطة مختلفة في الكهرباء الساكنة

البالون المكهرب:

انفخ عدد من البالونات و اربط فوهتها بإحكام و قم بدعكها بقطعة قماش صوفية ثم قربها من زاوية سقف الغرفة فتلاحظ أنها تبقى في مكانها فترة طويلة و كأنها عالقة . و السبب في ذلك أنه عند دعك البالونات بقطعة الصوف تكتسب شحنات كهربائية و هذا يعني بأن البالونات قد حصلت على شحنات كهربائية سالبة من قطعة الصوف .

التجاذب و التنافر:

انفخ بالونين هوائيين و أغلق فوهة كل منهما بخيط ثم ادعك البالونين بقطعة قماش صوفية و أمسك طرفي خيطي البالونين فتلاحظ أنهما قد تباعدا عن بعضهما البعض بدلاً من اقترابهما من بعضهما كما هو متوقع . و بسبب الدعك اكتسب البالونان إلكترونات سالبة من القماش الصوفي الذي أصبح يحتوي على إلكترونات موجبة و لهذا تجد أن البالونان قد تباعدا عن بعضهما البعض لإحتوائهما على شحنتين متشابهتين بينما نجد أن البالونات تقترب و تتجذب إلى القماش الصوفي الذي يحتوي على البروتونات الموجبة .

انحناء مسار سيلان الماء :

خذ ملعقة من البلاستيك و ادعكها عدة مرات على قطعة قماش صوفية ثم افتح حنفية الماء قليلاً حتى يسيل منها الماء سيلاناً خفيفاً و حاول أن تقرب الملعقة البلاستيكية يعد دعكها كما ذكرنا من مسيل الماء فتلاحظ فوراً كيف ينحني سيلان الماء و يميل مقترباً من الملعقة . فالشحنات الكهربائية التي اكتسبتها الملعقة نتيجة الدعك أثرت على جزيئات الماء و سببت في جذبها

نحوها . و إذا وصل سيلان المياه إلى الملعقة تحررت شحناتها فوراً و تلاشت وعاد سيلان المياه إلى التساقط عمودياً كالمعتاد و السبب في ذلك هو ان المياه افقدت الملعقة من شحناتها المكتسبة

فرز الملح عن الفلفل المطحون:

أخلط قليلاً من الملح المطحون غير الناعم مع قليل من الفلفل الناعم . فكيف نعمل لفرز الفلفل عن الملح ؟

خذ ملعقة صغيرة من البلاستيك المستعملة عادة في الأكل و ادعكها على قطعة صوف و ضع الملعقة المدعوكة فوق الخليط فتلاحظ فوراً قفز و ارتفاع الفلفل ليلتصق بالملعقة . و السبب في ذلك هو ان الدعك يكسب الملعقة شحنات كهربائية تؤدي إلى جذب الخليط إلى الملعقة . و إذا وضعت الملعقة على بعد كافي غير قريبة من الخليط تلاحظ أن الفلفل الناعم هو الذي يجذب إلى الملعقة لأنه اخف من الملح و إذا رغبت بجذب الملح أيضاً فما عليك إلا أن تقرب الملعقة من الخليط أكثر فأكثر .

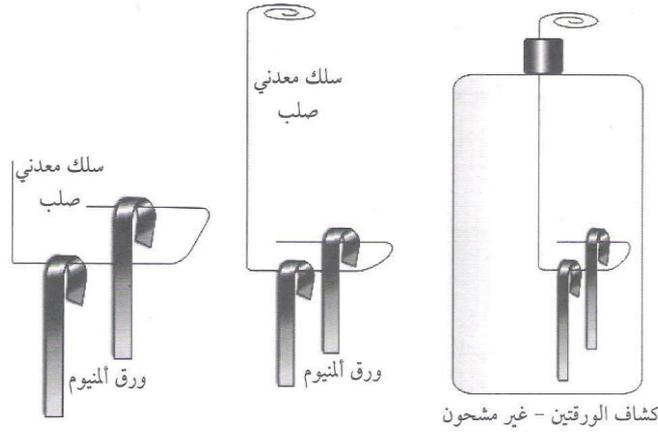
تجربة رقم (4) : الكشاف ذو الورقتين

الهدف : صنع كشاف كهربائي حساس جداً، سهل الصنع، قليل الكلفة.

المواد: علبة بلاستيكية شفافة ، سلك معدني سميك (1-2ملم)، لاصق بلاستيكي ، ورق ألومنيوم من غلاف صندوق دخان، مشرط أو شفرة حلقة عادية، مسطرة.

الخطوات :

1. انزع ورقة الألومنيوم من صندوق الدخان واغمرها بالماء، ضعها على طاولة ثم افركها بلطف لنزع الطبقة الورقية المغلفة لها.
2. انزع ورقة الالمنيوم من صندوق الدخان و اغمرها بالماء . ضعها على طاولة ثم افركها بلطف لنزع الطبقة الورقية المغلفة لها .
3. قص شريطين من ورقة الألومنيوم أبعاد الشريط (6×0.5سم) سم/ يفضل وضع شفرة المشرط بشكل أفقي وعدم القص برأس المشرط حتى لا تتمزق الورقة، يفضل استعمال شفرة حلقة عادية.



4- اثن الشريط على مسمار صغير وبشكل ناعم ودون عمل زوايا حادة أو شد الورقة كثيرا على السلك، اسحب الورقة بنفس الشكل وانقلها برفق إلى سلك الكشاف، يمكن لصقها بقطعة صغيرة من شريط لاصق.

1- اشحن الكشاف باستعمال قشة مص بعد دلكها بقطعة صوف.

تجربة رقم (5) : الكشاف الكهربائي الدوراني.

الهدف: عمل نموذج لمحرك بسيط يعمل بالكهرباء الساكنة، يمكن استخدامه لدراسة التجاذب والتنافر.

المواد و الأدوات : كأس بلاستيكي، قشة مص عدد 2، دبوس، ورقة ألومنيوم من غلاف صندوق دخان

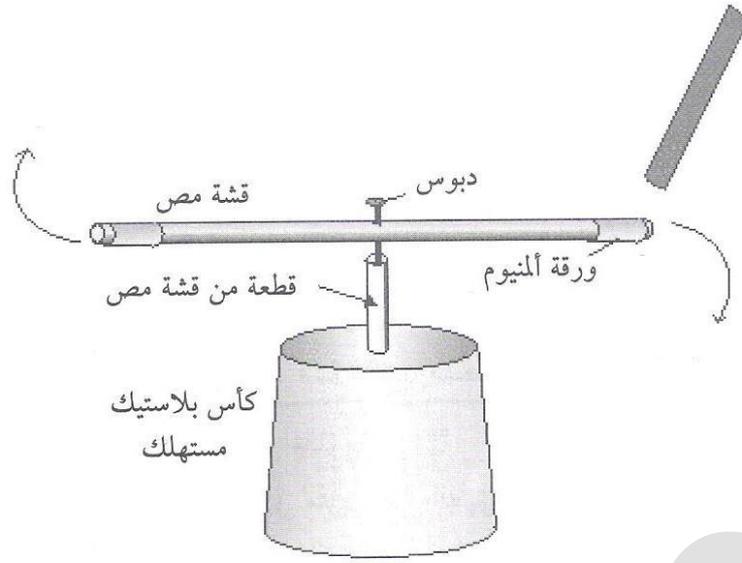
الخطوات :

2- قص قطعة من قشة مص بطول 2سم (يفضل أن تكون رفيعة) وثبتها على قاعدة الكأس.

3- لف قطعتين من ورق الألومنيوم على طرفي قشة مص/ يمكن استعمال ورق ألومنيوم من صناديق الدخان، ادخل دبوس في منتصف القشة، ضع الدبوس في القشة المثبتة على الكأس/ يجب أن يدور بحرية.

4- اشحن قشة أخرى بدلكها بقطعة صوف وقربها من القشة السابقة/ سوف تنجذب لها، اجعل القشتين يتلمسان لشحن القشة المثبتة على الكأس.

5- أدلك القشة مرة ثانية وقربها من القشة الأولى/ سوف تتنافر معها، استمر في تقريب القشة سوف تستمر بالدوران ما دمت تلاحقها.



المتقدمون

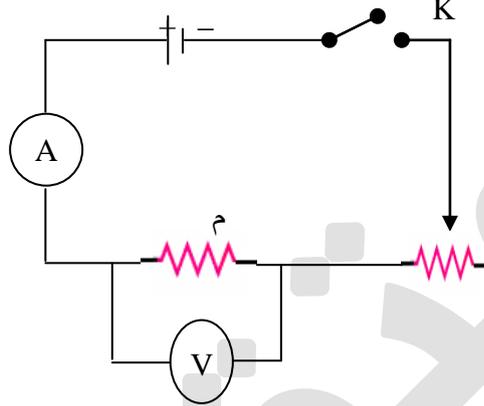
تجارب الكهرباء المتحركة

تجربة رقم (1)_-: حساب قيمة مقاومة كهربائية باستخدام قانون أوم.

الأدوات: مصدر فرق جهد، مقاومة سلكية، مقاومة متغيرة، أسلاك توصيل، جهاز فولتميتر، جهاز أميتر.

الخطوات :

1. ركب الدائرة الكهربائية كما هو مبين في الشكل ودع المفتاح K مفتوحاً.



2. تأكد من صحة ربط الدائرة، وضع المقاومة المتغيرة على نصف قيمتها تقريباً ثم أغلق مفتاح الدائرة ولاحظ قراءة الأميتر التي تشير إلى مرور التيار.

3. استعن بالمقاومة المتغيرة للتحكم بمقدار شدة التيار المار في الدائرة، اجعل قيمة شدة التيار (ت) قليلة بحيث يمكن قرائتها.

4. سجل قيمة التيار (ت) والقيمة المقابلة لفرق الجهد (ج) عبر المقاومة م وادرج القراءات في الجدول المبين أدناه.

رقم المحاولة	فرق الجهد (ج)	شدة التيار (ت)	ج ت
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

ملاحظات عملية:

عند إجراء هذه التجربة يجب مراعاة ما يأتي:

1. إن مرور التيار الكهربائي في موصل يؤدي إلى تسخينه وبالتالي إلى زيادة مقاومته الكهربائية، لذلك ينبغي اختيار موصل مناسب تتغير مقاومته أقل ما يمكن مع تغير درجة الحرارة، وأفضل ما يمكن استخدامه لهذا الغرض هو موصل من سبيكة المنكانيين التي لا تتأثر بتغير درجة الحرارة أو سبيكة الكونستنتان (اليورिका). إن المنكانيين يتألف من 84% نحاس و12% منغيز و4% نيكل ويستخدم عادة في صنع المقاومات في صناديق المقاومات والمقاومات القياسية لأن مقاومته تكون ثابتة مهما تغيرت درجة الحرارة. أما سبيكة الكونستنتان (اليورिका) فتتألف من 60% نحاس و40% نيكل.
2. يفضل في هذه التجربة عدم ترك الدائرة مغلقة طيلة فترة أخذ القياسات بل ينبغي قطع الدائرة بعد أخذ كل قراءة لكل من ج و ت ولو فترة وجيزة لكي لا يتسنى حصول تسخين كاف في الموصل قد يؤثر على صحة النتيجة.
3. لتحقيق قانون أوم ينبغي عدم استخدام أجهزة تعتمد في تصميمها على تطبيق قانون أوم كما هو الحال في جهاز الأميتر، لذلك يفضل -إن أمكن- استخدام جلفانوميتر الظل بدل الأميتر، وإن تعذر ذلك فإن هذه التجربة تحقق القانون بشكل مرض.
1. إن شدة التيار (ت) خلال المقاومة (م) يجب أن يكون نفس التيار المقاس بالأميتر ولذلك يجب أن تكون مقاومة الفولتميتر المستخدم أكبر مما يمكن لتحقيق أفضل النتائج.

أسئلة:

1. لماذا يجب أخذ قياسات متعددة والاعتماد على الرسم البياني؟
.....
 2. هل من الضروري مرور الخط البياني بنقطة الأصل؟ لماذا؟
.....
 3. ما أهم مصادر الخطأ في هذه التجربة؟
.....
 4. لماذا يجب أن تكون المقاومة الداخلية للفولتميتر عالية جداً في هذه التجربة؟
.....
 5. لماذا يجب أن تكون المقاومة الداخلية للأميتر قليلة جداً في هذه التجربة؟
.....
- تجربة رقم (2) : استخدام جهاز القياس المتعدد الأغراض (المليميتر) الرقمي DMM :

جهاز متعدد الأغراض كما يبين اسمه يستخدم لقياس التيارات والجهود والمقاومة ، وكميات أخرى كثيرة ، وهو جهاز صغير سهل الحمل ، ويتم تحديد الكمية المرغوب في قياسها باستخدام مفتاح وظيفي .



إن استخدام جهاز الملتيميتر للقياس الصحيح يتطلب:

1. التوصيل الصحيح.
2. التدرج المناسب proper range.
3. القراءة الصحيحة للقيمة.

من التعليمات الخاصة بالحصول على القياس الصحيح:

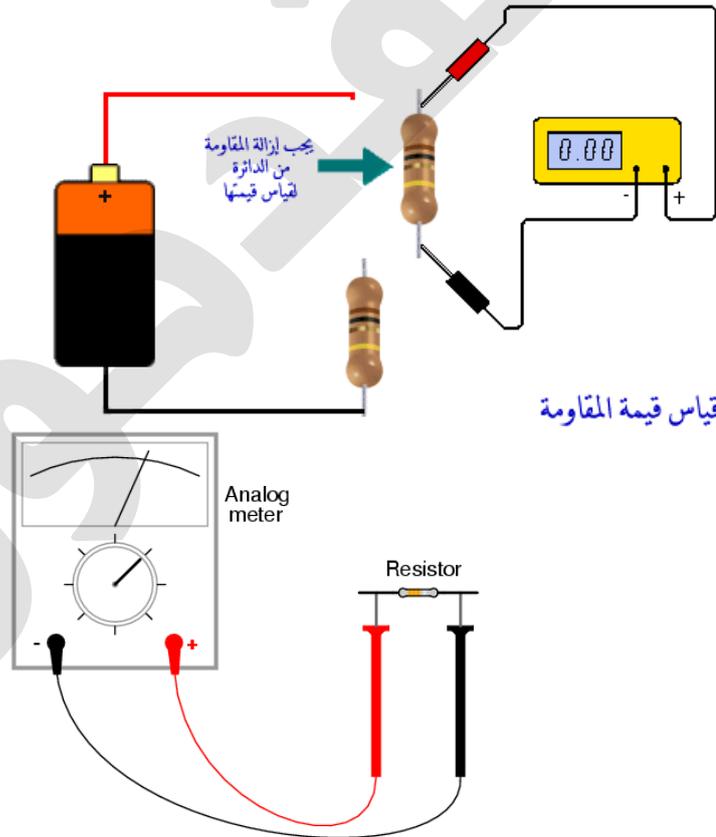
1. يوصل الفولتميتر (ذو المقاومة الداخلية العالية جداً open circuit) على التوازي Parallel مع المقاومة المراد قياس فرق الجهد على طرفيها، بحيث يوصل الطرف الموجب (+ve) من الفولتميتر مع الطرف ذو الجهد الأعلى للمقاومة. فإذا لم يوصل بهذا الشكل فإن مؤشر جهاز AVO القياسي ينحرف بالاتجاه المعاكس، بينما تأثير هذا التوصيل على جهاز DMM الرقمي ظهور إشارة سالبة (-ve) في النتيجة. والشكل رقم 3 يوضح أسلوب التوصيل الصحيح للفولتميتر.

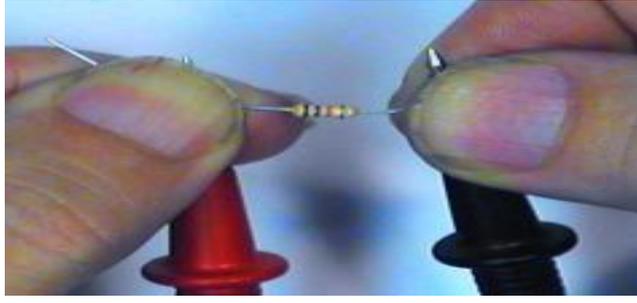
2. يوصل الأميتر (ذو المقاومة الداخلية القليلة جداً short circuit) على التوالي Series مع المقاومة المراد قياس التيار المار فيها بحيث يدخل التيار إلى الطرف الموجب (+ve) من الجهاز فإذا لم يتم مراعاة هذه القطبية في توصيل الأميتر القياسي فهذا يؤدي إلى انحراف المؤشر بالاتجاه المعاكس، بينما تأثير هذا التوصيل على جهاز DMM الرقمي ظهور إشارة سالبة (-ve) في النتيجة. إن توصيل الأميتر على التوازي مع المقاومة يؤدي إلى تخريبه بسبب التيار العالي الذي سيسري فيه. والشكل رقم 4 يوضح أسلوب التوصيل الصحيح للأميتر.

3. يتم اختيار أعلى تدرج للجهاز إذا كانت قيمة التيار أو الفولتية التقريبية غير معلومة، ثم يعدل بحيث يتم الحصول على أكبر عدد من الخانات الرقمية (للجهاز الرقمي) أو يتم الحصول على أعلى انحراف (للجهاز القياسي).

4. لقياس المقاومة (بواسطة Ohm-meter) يجب مراعاة عدة أمور هي:

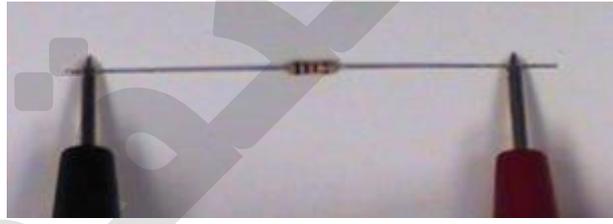
أ) عدم قياس مقاومة أطرافها موصولة إلى مصدر قدرة، حيث أن لهذا المصدر مقاومة خاصة به ستؤثر في القيمة الحقيقية للمقاومة المعنية بالقياس.



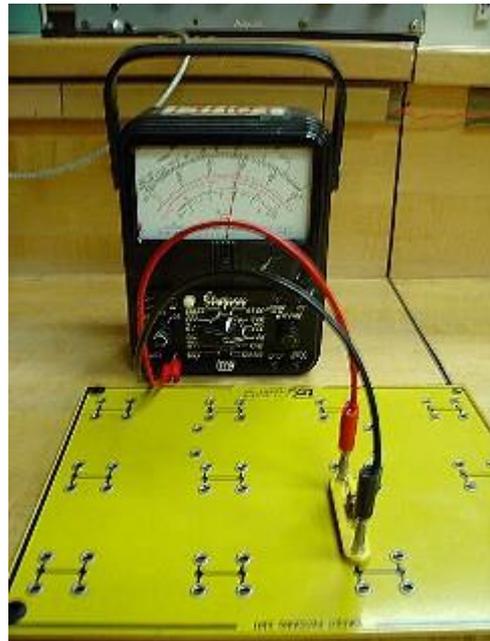


(ب) عدم ملامسة الأصابع للأطراف المعدنية من المقاومة لأن ذلك سيضع مقاومة الجسم على التوازي مع المقاومة المعنية.

والطريقة الصحيحة كما ترى:



أو كما في الصورة التالية :-



- (ج) إذا كانت المقاومة موصولة مع دائرة فعلى الأقل واحد من طرفيها يجب أن يفصل عن الدائرة لغرض قياس قيمتها، والأفضل قياسها قبل التوصيل بالدائرة.
- (د) التأكد من معايرة الجهاز المستعمل (قياس مقاومة سلك قصير short circuit يجب أن تساوي صفر).

5. يجب أن يكون خط النظر عمودي على المؤشر في الجهاز القياسي.

الاحتياطات أثناء استخدام جهاز القياس المتعدد الأغراض (الملمتيمتر).

1. يجب التأكيد على المدى في كل وقت قبل القياس. فلو فرض وتم قياس الجهد على مدى المقاومة أو مدى التيار. فإن مقاومة التوازي سوف تحترق أو يتلف الموحد أو يدمر الميتر نفسه.
2. يجب تناول الجهاز بعناية حتى لا يتعرض لاهتزازات او صدمات.
3. يجب إزالة البطارية القديمة من الجهاز. حتى لا تسبب مكوناتها الداخلية الإلكترونية التآكل لعناصر الجهاز.
4. عندما يكون الجهد أو التيار المقاس غير معروف القيمة. فيتم القياس على المدى الأعلى. لتعرف القيمة التقريبية ويمكن بعد ذلك التخفيض إلى المدى المناسب. وذلك لتفادي الحمل الزائد للجهاز والذي ربما يتلفه.
5. للحصول على دقة عالية، فإن المدى الذي يتم اختياره، بحيث أن الانحراف يكون في المنتصف الأعلى لتدريج الجهاز.
6. يجب أن تؤخذ احتياطات إضافية عند اختيار الجهود العالية، والتيارات في دوائر الجهد العالي.
7. يجب اختيار القطبية قبل القياس، خاصة عند قياس جهود تيارات. التيار المستمر (DC).

تجربة رقم (3) : تحديد قيمة مقاومة كربونية.

الهدف : تحديد قيمة المقاومة الكربونية بواسطة شفرة الألوان وبواسطة DMM

الادوات : مقاومات كربونية , جهاز DMM

الخطوات : اختر ثلاث مقاومات بشكل عشوائي وجد قيمة المقاومة لكل واحدة، مرة بواسطة شفرة الألوان ومرة بواسطة DMM وسجل القيم التي تحصل عليها في الجدول التالي ثم احسب نسبة الخطأ.

رقم المحاولة	قيمة المقاومة من خلال شفرة الألوان		نسبة الخطأ
	قيمة عليا	قيمة دنيا	
R1			
R2			
R3			

سؤال 1: هل تقع قيم المقاومة المقاسة بواسطة DMM بين مدى القيمة العليا والقيمة الدنيا للمقاومات التي تم تحديد قيمتها؟

.....

سؤال 2: أي المقاومات كانت نسبة الخطأ فيها أقل ما يمكن، ما السبب برأيك؟

.....

تجربة رقم (4) : قياس المقاومة المكافئة لمجموع مقاومات موصولة على التوالي.

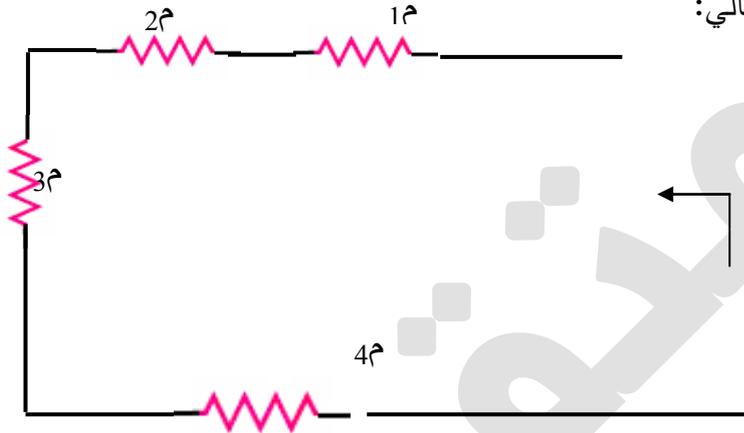
الأدوات: مجموعة مقاومات (صندوق مقاومات)، جهاز DMM، أسلاك توصيل

الخطوات

قياس المقاومة المكافئة لمجموع مقاومات موصولة على التوالي:

1. اختر عدداً من المقاومات الموجودة في الصندوق.
2. أوجد قيمة كل مقاومة باستخدام DMM .
3. وصل المقاومات بالشكل التالي ثم جد قيمة المقاومة المكافئة بواسطة DMM وسجلها

في الجدول التالي:



رقم المحاولة	القيمة النظرية	القيمة العملية	نسبة الخطأ
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

ما مصادر الخطأ في هذا النشاط؟

.....

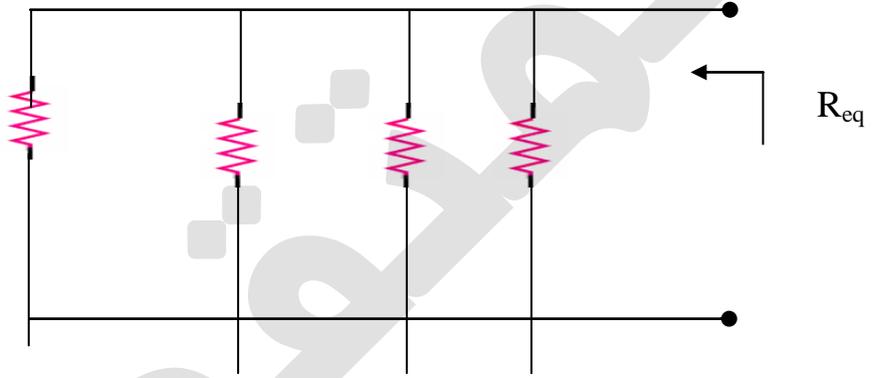
.....

.....

تجربة رقم (5) : قياس المقاومة المكافئة لمجموع قياس المقاومة المكافئة لمجموع مقاومات موصولة على التوازي.

الأدوات: مجموعة مقاومات جهاز DMM، أسلاك توصيل
الخطوات:

1. اختر مجموعة من المقاومات.
2. حدد قيمتها باستخدام DMM.
3. وصل المقاومات كما في الشكل ثم جد قيمة المقاومة المكافئة بواسطة DMM وسجلها في الجدول التالي:



رقم المحاولة	القيمة العملية	القيمة النظرية	نسبة الخطأ
.1			
.2			
.3			
.4			
.5			

ما مصادر الخطأ في هذا النشاط؟

.....

.....

.....

تجارب الضوء

تجربة رقم (1) : كيف ينتشر الضوء

الهدف : اكتشاف ان الضوء يسير في خطوط مستقيمة

المواد والأدوات :

- ثلاث قطع كرتون متساوية وكل منها مثقوبة في وسطها تماماً – مصباح يدوي .

الخطوات :

- ضع قطع الكرتون الثلاث على استقامة واحدة بحيث تكون الثقوب على نفس المستوى و مرتبة حسب الأرقام (1 - 2 - 3)
- ضع المصباح اليدوي بعد إضاءته أمام القطعة الأولى .
- انظر من خلال ثقب البطاقة الأخيرة . هل تشاهد ضوء المصباح
- حرك أحد البطاقات إلى الجانب ثم أنظر من خلال ثقب البطاقة الأخيرة. هل تشاهد ضوء المصباح اليدوي. ماذا تستنتج ؟

تجربة رقم (2) : تكثير عدد الصور باستخدام المرآة المستوية

الهدف : اكتشاف العلاقة بين عدد الصور المتكونة في مرآتين متساويتين و الزاوية بينهما

المواد والأدوات اللازمة :مرآتان مستويتان , شريط لاصق , شمعة

الخطوات : احضر مرآتين مستويتين وأصقهما ببعض باستخدام شريط لاصق (يفضل استخدام شريط لاصق طبي لأنه أكثر تحملاً)، ضع شمعة بشكل عمودي بين المرآتين واستخدام منقلة لقياس الزاوية بين المرآتين.

غير الزاوية بين المرآتين وأملأ الجدول التالي:

المحاولة	الزاوية بين المرآتين	عدد صور الشمعة في المرآتين
-1		
-2		
-3		
-4		
-5		

النتيجة:

عدد الصور في المرآتين = $(360 \div \text{الزاوية بين المرآتين}) - 1$
 عندما تكون المرآتان متوازيتين تكون الزاوية بين المرآتين = صفرا، عدد الصور في المرآتين = $1 - (0 \div 360)$
 وبما أن نتيجة القسمة على صفر $(0 \div 360)$ هي ما لا نهاية إذا فعدد الصور سيكون ما لا نهاية أيضا.

تجربة رقم (3) : العدسات الرقيقة

الهدف : قياس البعد البؤري للعدسات

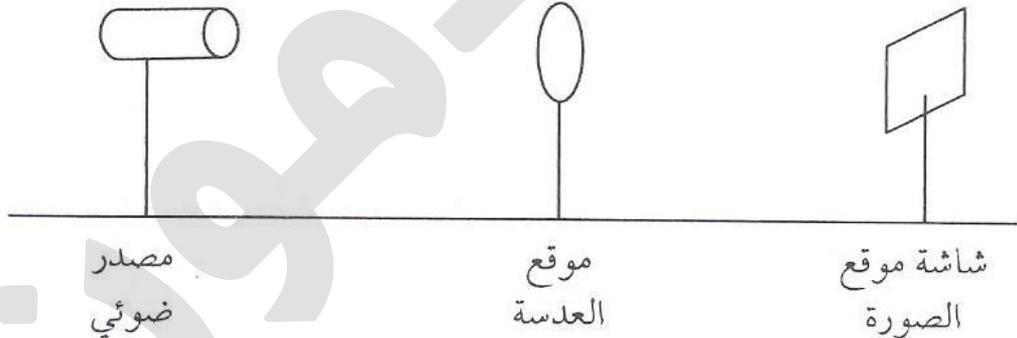
الأدوات :

عدسة محدبة، ضوء، شاشة، مسطرة منزوية.

خطوات العمل:

أ. يمكن تحديد موقع البعد البؤري لعدسة محدبة من خلال الخطوات التالية:

1- رتب الأدوات كما في الشكل



2- حرك موقع الشاشة حتى تحصل على صورة مضيئة واضحة للمصدر الضوئي.

3- حدد موقع المصدر الضوئي عن العدسة (س) وموقع الصورة عن العدسة (ص) وعندها يمكن حساب البعد البؤري.

4- كرر الخطوة الثالثة لأربع محاولات أخرى.

- 5- هل يمكن دراسة موقع وشكل الصورة عملياً إذا تم وضع المصدر الضوئي (الجسم) ضمن البعد البؤري، قبل البعد البؤري وعند البعد البؤري ناقش إجابتك موضحاً ذلك بالرسم.
- 6- بعد القيام بخطوات العمل أدخل قراءاتك لموقع بعد الجسم س وبعد الصورة ص في الجدول التالي واحسب مقدار التكبير في كل محاولة.

المتقدمون

رقم المحاولة	موقع الجسم س	موقع الصورة ص	البعد البؤري	Iالتكبير	صفات الصورة

1. ما هي العلاقة التي استخدمتها لحساب البعد البؤري ..

2. وضح بالرسم الحالات المختلفة للصورة باختلاف موقع الجسم واذكر صفات

الصورة في الحالات التالية:

أ- الجسم بين البؤرة والعدسة (ضمن البعد البؤري).

.....

.....

.....

ب- الجسم عند البؤرة.

.....

.....

.....

ج - الجسم بين البؤرة و ضعفي البعد البؤري .

.....

.....

.....

2. إذا كانت س' أقل من البعد البؤري للعدسة المقعرة فسنحصل على صورة

الجسم الخيالي على الشاشة وهي صورة حقيقية. حدد موقع الصورة نسبة إلى العدسة المقعرة ولتكن ص'.

3. كرر هذه العملية لأربع محاولات ولقراءات مختلفة لـ ص, س'.

4. رتب قراءاتك في الجدول التالي لكي تتمكن من حساب البعد البؤري للعدسة ولحساب مقدار التكبير.

العدسة المقعرة

1- أدخل قراءاتك في الجدول التالي.

رقم المحاولة	س"	ص"	ع	التكبير	صفات الصورة

2- احسب مقدار البعد البؤري للعدسة المقعرة ولاحظ أن موقع الجسم س" هو كمية سالبة لأنه يمثل موقع جسم خيالي نسبة إلى العدسة المقعرة وأعط مثال لحساباتك.

.....

.....

3- احسب مقدار معدل البعد البؤري للمحاولات الثلاثة المختلفة وقارون هذه القيمة مع القيمة الحقيقية.

.....

.....

4- احسب مقدار الخطأ في حساب البعد البؤري وحدد أخطاء التجربة.

.....

.....

.....

تجارب خصائص السيولة / التوتر السطحي

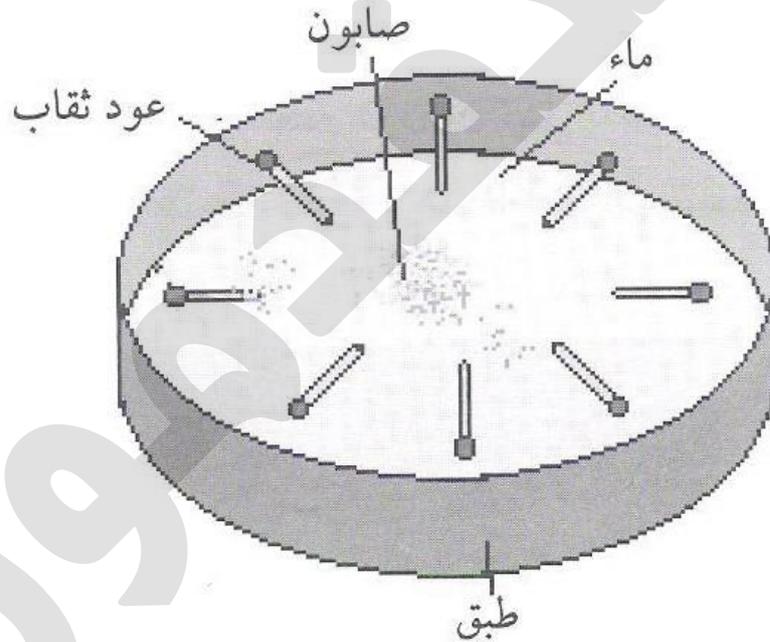
تجربة رقم (1) : العوامل التي تؤثر على التوتر السطحي

الهدف : دراسة العوامل التي تؤثر على التوتر السطحي

الادوات و المواد : طبق , قطع فلين , ماء , صابون سائل ,

الخطوات :

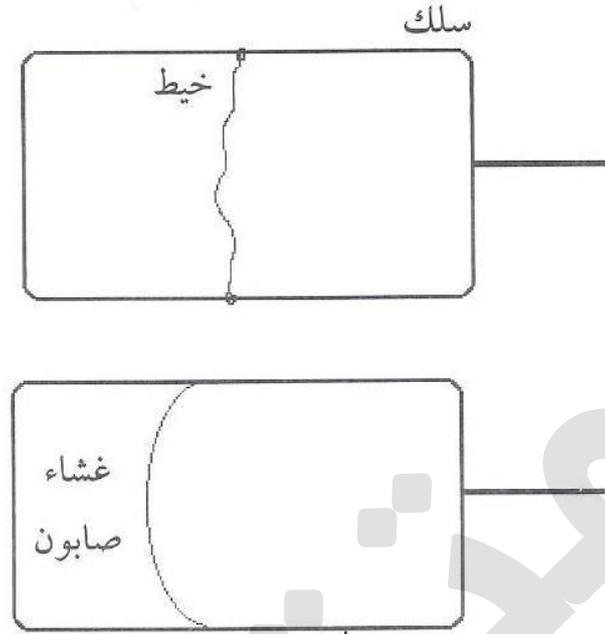
1. املاً طبق بلاستيكي إلى منتصفه بالماء.
2. انثر على وجهه الماء برادة فلين أو عيدان ثقاب.
3. ضع في وسط الطبق نقطة من صابون سائل، أو حبيبات قليلة من مسحوق تنظيف، تلاحظ أن برادة الفلين أو العيدان تبتعد عن المركز باتجاه محيط الطبق.
- الصابون يقلل التوتر السطحي في الوسط بينما لا يتغير على الأطراف مما يدفع العيدان بذلك الاتجاه.
4. أعد التجربة مرة أخرى والمس سطح الماء في مركز الطبق بورقة نشاف أو (ورق صحي) تجد أن العيدان تحركت باتجاه المركز.
- تمتص ورقة النشاف الماء بالخاصية الشعرية فيزداد التوتر السطحي في المركز مما يشد العيدان باتجاه المركز.



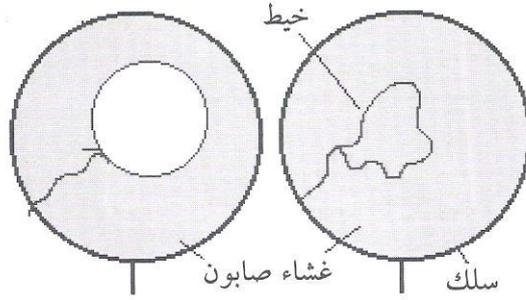
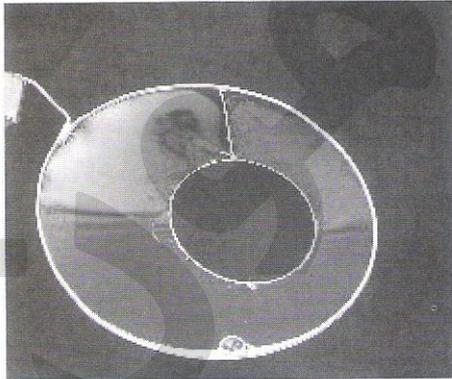
تجربة رقم (2) : التوتر السطحي في أغشية الصابون

- 1- استخدم سلك سميك لعمل حلقة دائرية مع مقبض.
- 2- اربط خيط رفيع مرتخي بين طرفي الحلقة.
- 3- اغمس الحلقة بوعاء يحتوي على صابون مذاب في الماء سيظهر غشاء رقيق من الصابون داخل الحلقة.

4- انقب الغشاء الصابوني على أحد جانبي الخيط، تلاحظ الغشاء المتبقي ينكمش إلى أقصى حد بسبب التوتر السطحي.



5- يمكن لف الخيط لعمل حلقة ثم ثقب الغشاء داخل الحلقة فتتكشف لأقصى حد وتعطي شكلا دائريا منتظما.



تجربة رقم (3) : قوة التوتر السطحي

الهدف : ملاحظة قوة التوتر السطحي للماء

المواد و الأدوات : كبريت أصفر أو مسحوق فلفل أسود، كأس زجاجي، ماء، صابون سائل

خطوات العمل:

1. املاً طبق بلاستيكي إلى منتصفه بالماء، رش عليه قليلا من الفلفل الأسود.

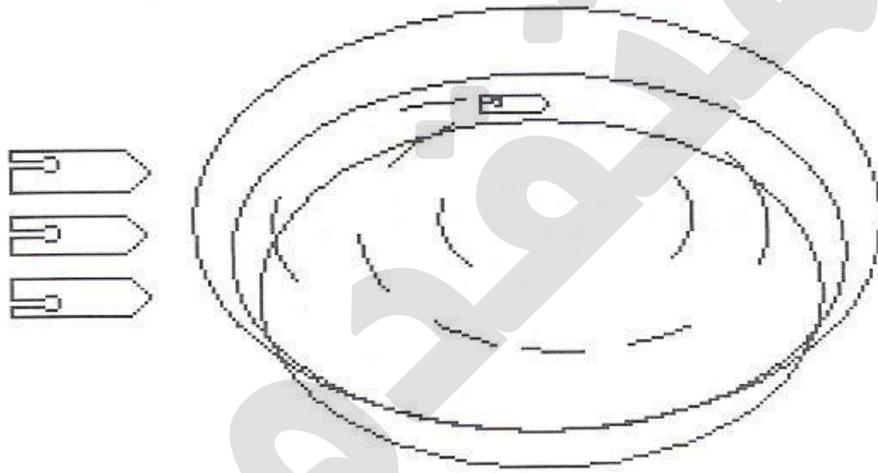
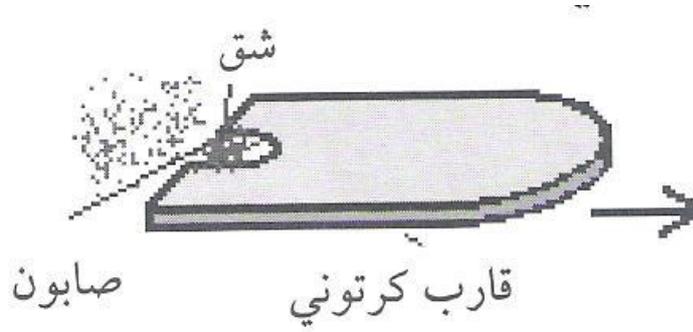
2. المس سطح الماء بإصبعك، لا يحدث شيء.
 3. المس سطح الماء بإصبعك، بعد وضع نقطة من الصابون عليه/ يترسب الفلفل.....فسر ذلك؟
- التوتر السطحي يعمل كغشاء على سطح الماء يحمل الدقائق الصغيرة، والصابون يؤدي إلى خفض قوة التوتر السطحي



تجربة رقم (4) : قارب يعمل بالتوتر السطحي

- اصنع قاربا صغيرا من الورق وألصق في مؤخرته قطعة من الصابون أو النفتالين ،
- املاً طبق بلاستيكي بالماء.
- ضع القارب على سطح الماء.

- سيعمل الصابون على تقليل التوتر السطحي في مؤخرة القارب بينما لا يتأثر التوتر السطحي في المقدمة ولهذا يتحرك القارب إلى الأمام.



انتهت تجارب فيزيائية 2

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التنشيطية لتأهيل المعلمين

تجارب مختارة في الأحياء

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

المتقدمون

لمزيد من المواد التعليمية

زوروا

موقع المتقدمون

و

مجموعة المتقدمون على الفيسبوك



مجموعة المتقدمون



المتقدمون



@mtqdmon



موقع المتقدمون



المقدمة :-

تضمنت هذه المادة تسع تجارب في الأحياء مرتبطة بشكل مباشر بالمنهاج في المرحلتين الابتدائية و الإعدادية ، و كذلك تم عرض آليات تنفيذ ورشة عمل في تشريح العين و القلب و المخ و عمل مزرعة للأوليات .

يمكن لقائد النشاط إتباع الأتي عند تنفيذ هذه الحلقة:

1. تنفيذ التجارب الخمس الأولي في الفصل الأول .
2. تنفيذ التجارب الأربعة في الفصل الثاني .
3. الاستعداد المسبق و تجهيز المواد و الأدوات اللازمة .
4. تقسيم المتدربين في مجموعات وكل مجموعة تنفذ النشاط بناء على خطوات العمل الواردة في صحائف العمل .
5. تترك الفرصة للمتدربين لرصد الملاحظات و الاستنتاجات .
6. الإجابة على الأسئلة الواردة في كل صحيفة عمل تحت عنوان استخدم ما تعلمت .

ملاحظة:

- أ- بعض التجارب مثل مزرعة الأوليات و تجربة الانتحاء الضوئي يمكن القيام بها قبل عدة أيام من قبل المشرف ثم عرض نتائجها على المتدربين ، و بعد ذلك أثناء المشغل التربوي إعادة عملها من قبل المتدربين خطوة خطوة .
- ب- لابد من التركيز على قيام المعلم بعرض التجارب المنهجية داخل غرفة الصف مستعينا بصحائف العمل و التركيز على توظيف المعرفة و تطبيقها .

صحيفة عمل (1)

عنوان النشاط :- تسوس الأسنان

المواد و الأدوات / حمص خليك - بيض - مخبار 400 سم 3 .
الأهداف / يحدد عملياً اثر الأحماض على المادة الكلسية و العظام .
الخطوات /

1. ضع بيضة في المخبار .
2. أضف إلى المخبار مقداراً من الخل .
3. انتظر لمدة ساعة أو أكثر .
4. اخرج البيضة من المخبار .
5. تفحص بالضغط على كل منهما صلابة غلاف البيضة الصلبة .

الملاحظة /

الاستنتاج /

استخدم ما تعلمت :-

- لماذا ينصح بتنظيف الفم قبل النوم؟
- لماذا يصبح الوسط حمضي في الفم أثناء النوم؟
- هل تستطيع تفسير تسوس الأسنان التي لا يتم تنظيفها بشكل دائم؟

صحيفة عمل (2)

الأدوات / قلوب خراف - ماء مقطر - أدوات تشريح - حوض .

الأهداف / يتوقع من المتدربين في نهاية النشاط أن يكونوا قادرين على :-

1. تشريح القلب
2. تفحص أجزاء القلب .
3. تتبع و تفحص الأوعية الدموية المرتبطة بالقلب .
4. تمييز الشريان التاجي و تفرعاته الثانوية .

خطوات العمل /

1. اغسل عضلة القلب جيداً .
2. تفحص حجم و شكل العضلة و الأوعية الدموية المتصلة بها .
3. حدد موقع الشريان التاجي الأمامي و الخلفي و تفرعاته .
4. ابدأ في نزع غشاء التامور بشفرة حادة أو أداة تشريح حادة .
5. تفحص الأذنين الأيمن و الأيسر و كذلك البطين الأيمن و الأيسر من الخارج
6. اعمل مقطع طولي في عضلة القلب محدداً الصمامات بين الأذنين و البطين
7. قارن بين جدار البطين الأيمن و الأيسر .
8. تفحص تجايف الأذنين والبطينين.

سجل ملاحظتك

صحيفة عمل رقم (3)

عنوان النشاط : تشريح العين

المواد والأدوات / عيون عجول - أدوات تشريح - ماء مقطر - لوح خشبي .

الأهداف / يتوقع من المتدربين في نهاية النشاط أن يكونوا قادرين على:-

1. تشريح العين .
2. فصل القرنية و عدسة العين .
3. تحديد طبقات العين المختلفة .
4. تتبع العصب البصري .
5. تحديد موقع البقعة العمياء .
6. تفحص العضلات المرتبطة بالصلابة

خطوات العمل :-

1. اغسل العين بالماء عدة مرات .
2. أزل القطع الدهنية المرتبطة بها .
3. تفحص العضلات المرتبطة بمقلة العين .
4. إستخدام أداة حادة و ملقط صغير و افصل قرنية العين بحذر .
5. استخرج عدسة العين بواسطة الضغط على العين .
6. تأمل السائل الزجاجي و السائل الذي يملأ مقلة العين .
7. شق العين طولياً و تأمل الشبكية .
8. حدد عملياً البقعة والعمياء .
9. حدد العصب البصري و تأمل نقطة التقائه مع مقلة العين .

سجل ملاحظتك /

صحيفة عمل رقم (4)

عنوان النشاط :- قياس الفترة الزمنية بين الإثارة ورد الفعل
المواد و الأدوات / عصا طويلة . قلم ماركر . مسطرة .

الأهداف / يتوقع من المتدربين بعد مرورهم بالخبرة أن يكونوا قادرين على :-

- 1- تحديد الفترة الزمنية بين الإثارة ورد الفعل .
- 2- التمييز بين الأزمنة المختلفة اللازمة لردود الأفعال بعد الإثارة .

خطوات العمل :-

1. ضع علامة مميزة على شكل دائرة على العصا .
2. اطلب من زميل أن يحط يده بالعصا من عند العلامة دون أن يمسه بها .
3. امسك العصا من الجهة العليا .
4. أسقط العصا فجأة مشيراً إلى زميلك أن يلتقطها فوراً .
5. قس المسافة بين العلامة و مكان الإمساك بالعصا .
6. أعد التجربة مع عدة زملاء .
7. قارن بين المسافات المختلفة .

الملاحظة /

الاستنتاج /

استخدم ما تعلمت :-

- كلما كانت المسافة بين العلامة و موضع التقاط العصا قصيرة دل ذلك على أن رد الفعل سريع و أن الزمن بين الإثارة و رد الفعل زمن قصير .
- هل يمكنك تتبع السيالات العصبية من لحظة السقوط للعصا و حتى الإمساك بها عند كل من الزميلين .

صحيفة عمل رقم (5)

عنوان النشاط : التنفس اللاهوائي في الخميرة

المواد و الأدوات :- سكر الجلوكوز . خميرة . ماء دافئ . أنابيب اختبار .

الأهداف : يتوقع من المتدربين بعد مرورهم بالخبرة أن يكونوا قادرين على :-

1- تحديد أحد نواتج التنفس اللاهوائي .

خطوات العمل :-

1. أذب كمية من السكر في أنبوبة اختبار
2. ضع قليلا من الخميرة في أنبوبة الاختبار
3. ثبت بالوناً على فوهة الأنبوبة
4. انتظر لمدة ساعة زمنية.

الملاحظة /

الاستنتاج /

استخدم ما تعلمت :-

لماذا تلجأ بعض الكائنات للتنفس اللاهوائي ؟

صحيفة عمل (6)

عنوان النشاط :- الخاصة الاسموزية

المواد و الأدوات / حبة بطاطا - مسطرة - سكينه أو شفرة - ملح طعام - كؤوس زجاجية

الأهداف / يتوقع من المتدربين بعد مرورهم بالخبرة أن يكونوا قادرين على :-

أ- التعرف إلى الخاصية الاسموزية .

ب- التمييز بين اثر التراكيز المختلفة للمحاليل على ثمرة البطاطا .

خطوات العمل :-

1. قشر البطاطا ، و حضر ثلاث قطع متساوية في الحجم و الأبعاد (1*1*3) سم

مثلاً ، على أن تكون القياسات دقيقة .

2. حضر محاليل مختلفة التركيز من الملح في كل كأس (1 ، % ، 1 ، % 10) .

3. ضع قطعة واحدة في كل كأس و ننتظر لمدة ساعة .

4. حدد أبعاد كل قطعة من قطع البطاطا الثلاثة بعد ساعة كاملة.

المشاهدة :-

1. حجم القطعة الأولى و المغمورة في 1 ، % من ملح الطعام

2. حجم القطعة الثانية و المغمورة في 1 % من ملح الطعام

3. حجم القطعة الثالثة و المغمورة في 10 % من ملح الطعام

الاستنتاج /

استخدم ما تعلمت :-

لماذا يموت النبات الموجود في تربة شديدة الملوحة ؟

صحيفة عمل (7)

عنوان النشاط :- مزرعة الأوليات

المواد و الأدوات :- شعير - فتات خبز - مرطبات - مياه راكدة .

الأهداف :- يتوقع من المتدربين بعد مرورهم بالخبرة أن يكونوا قادرين على :-

1. عمل مزرعة للأوليات .
2. تجهيز شرائح مجهرية للأوليات .
3. التمييز بين الأوليات المختلفة .

خطوات العمل :-

1. ضع كمية من مياه راكدة (مياه أمطار) في المرطبان إلى منتصفه .
2. ضع قليلا من حبات الشعير و فتات الخبز .
3. اترك المرطبان في مكان دافئ عدة أيام .
4. خذ قطرة من المياه في المرطبات على شريحة زجاجية .
5. شاهد الشريحة على المجهر بعد وضع غطاء الشريحة .

سجل ملاحظتك :-

أرسم ماتشاهده تحت المجهر :-

صحيفة عمل رقم (8)**عنوان النشاط :-** تشريح المخ**المواد و الأدوات :-** أدوات تشريح - مخ عجل طازج - لوحة للتشريح .**الأهداف /** يتوقع من المتدربين بعد ممارسة المهارة أن يكونوا قادرين على :-

1. تشريح المخ و تحديد المراكز المختلفة فيه .
2. تحديد المخيخ و النخاع المستطيل .
3. المقارنة بين المادة الرمادية و المادة البيضاء في المخ .

خطوات العمل :-

1. اغسل المخ بالماء جيداً .
2. حدد النصف الأيمن و الأيسر .
3. حدد مركز السمع - البصر - الاتزان - الإحساس - الحركة .
4. تفقد و تفحص المخ و النخاع المستطيل و الحبل الشوكي .
5. افصل نصفى المخ .
6. شق أحد النصفين طولياً .
7. حدد عملياً المادة الرمادية و البيضاء .
8. حدد مكان ارتباط النصفين الكرويين .

سجل ملاحظتك :-

صحيفة عمل رقم (9)

عنوان النشاط :- الانتحاء الضوئي في النبات

المواد و الأدوات :- نباتات زعتر مزروعة و نامية كل في أصيص - كرتونه معتمة منقوبة من احد الجهتين .

الأهداف / يتوقع من المتدربين بعد مرورهم بالخبرة العملية أن يكونوا قادرين على :-

1. عمل تجربة الانتحاء الضوئي في النبات .
2. تحديد اثر الضوء على اتجاه النمو في النبات .

خطوات العمل :-

1. ضع كرتونه على نبات زعتر نامي في أصيص .
2. اثقب كرتونه من احد جوانبها .
3. ضع النبات و الكرتونه على احد النوافذ بحيث يكون الثقب مقابل للضوء
4. اترك النبات عدة أيام .
5. يمكن ري النبات سريعاً ثم تغطيته يومياً .
6. تأمل نمو النبات بعد عدة أيام .

سجل ملاحظتك /

صحيفة عمل رقم (10)**الهدف:-**

عمل شريحة مجهرية لخلايا من فم الانسان

المواد والادوات :-

ماء مقطر - شرائح زجاجية - مجاهر - غطاء الشريحة

خطوات العمل :-

- 1- اغسل يديك بالماء والصابون جيدا
- 2- ضع قطرة ماء مقطر وسط الشريحة الزجاجية
- 3- مستخدما طرف اصبع السبابة حاول نزع خلايا حية من باطن الخد الايمن او الايسر .
ضع طرف الاصبع في قطرة الماء المقطر .
- 4- غط الشريحة بالغطاء الزجاجي
- 5- شاهد الخلايا تحت المجهر مستخدما قوة تكبير صغيرة
- 6- شاهد الخلايا تحت المجهر مستخدما قوة تكبير كبيرة.

سجل ملاحظتك

1- قارن بين شكل الخلايا الحيوانية والنباتية

ما نوع الخلايا في باطن الخد؟

ماذا يحدث في فم الانسان عند شرب شاي ساخن جدا؟

صحيفة عمل رقم (11)**الهدف:-**

عمل مقطع عرضي في ساق نبات فول مستنبت من ذوات الفلقتين

الادوات والمواد:-

- ساق نبات فول مستنبت - شرائح زجاجية- مشارط حادة اوشفر حادة - ماء مقطر-قطارة صغيرة - مجهر - طبق بتري - فرشاة صغيرة
- خطوات العمل/ 1- اقطع ساق ساق نبات فول مستنبت عرضيا
- 2-جهز عدة مقاطع عرضية من ساق نبات الفول
- 3- ضع المقاطع العرضية في الماء المقطر في طبق بتري
- 4-ضع افضل مقطع عرضي وسط الشريحة الزجاجية مستخدما الفرشاة الصغيرة .
- 5-ضع قطرة ماء مقطر على المقطع العرضي ثم غطه بغطاء الشريحة .
- 6-شاهد المقطع العرضي تحت المجهر اولاً على قوة تكبير صغيرة .
- 7- شاهد المقطع العرضي تحت المجهر اولاً على قوة تكبيركبيرة

سجل ملاحظتك -

تتبع انسجة الساق من الخارج للداخل

حدد تتابع مجاميع الخشب واللحاء

صحيفة عمل رقم (13)**الهدف :-**

عمل مقطع عرضي في ورقة نبات ظل سميقة

الادوات والمواد:-

- نبات ظل - شرائح زجاجية - مشارط حادة اوشفر حادة - ماء مقطر - قطارة صغيرة - مجهر - طبق بتري - فرشاة صغيرة

خطوات العمل:-

- 1- اقطع ورقة النبات عرضيا
- 2- جهز عدة مقاطع عرضية منورقة النبات
- 3- ضع المقاطع العرضية في الماء المقطر في طبق بتري
- 4- ضع افضل مقطع عرضي وسط الشريحة الزجاجية مستخدما الفرشاة الصغيرة .
- 5- ضع قطرة ماء مقطر على المقطع العرضي ثم غطه بغطاء الشريحة .
- 6- شاهد المقطع العرضي تحت المجهر اولاً على قوة تكبير صغيرة .
- 7- شاهد المقطع العرضي تحت المجهر اولاً على قوة تكبير كبيرة

سجل ملاحظتك :-

تتبع انسجة الورقة من الخارج للداخل

قارن بين النسيج العمادي والنسيج المتوسط -----

صحيفة عمل رقم (14)

الهدف:-

مشاهدة الثغور والخلايا الحارسة في ورقة النبات

الأدوات والمواد:-

نبات ظل او نبات صبار صغير - شرائح زجاجية - مشارط حادة اوشفر حادة - ماء مقطر -
قطارة صغيرة - مجهر - طبق بتري - فرشاة صغيرة

خطوات العمل:-

- 1- اقطع ورقة نبات ظل او صبار سميكة بشكل عرضي
- 2- حاول نزع الطبقة الشمعية (الكيوتين) مستخدما المشرط او الشفرة بحذر ودقة.
- 3- ضع ما تم نزعه من طبقات الكيوتين في الماء المقطر
- 4- ضع افضل طبقة وسط الشريحة الزجاجية مستخدما الفرشاة الصغيرة .
- 5- ضع قطرة ماء مقطر على الطبقة الشمعية ثم غطها بغطاء الشريحة .
- 6- شاهد الشريحة تحت المجهر اولا على قوة تكبير صغيرة .
- 7- شاهد الشريحة تحت المجهر اولا على قوة تكبير كبيرة

----- سجل ملاحظاتك -----

هل شاهدت الثغور؟ -----

وما مدى وضوحها؟ ----- هل شاهدت

الخلايا الحارسة؟ ----- كيف تفسر وجود

الخلايا الحارسة والثغور في الطبقة الشمعية؟ -----

المتقدمون

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التشغيلية لتأهيل المعلمين

مهارات طرح الأسئلة

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

المحتويات :

الصفحة	الموضوع
3	النظرة الشاملة
5	مقدمة
5	مهارة طرح الأسئلة
6	لماذا نطرح الأسئلة
10	مستويات الأسئلة
13	سلوكيات طرح الأسئلة:
13	أولاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة إعداد الأسئلة (أو التخطيط لها)
15	ثانياً: السلوكيات المتعلقة بمهارة توجيه السؤال
17	ثالثاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الانتظار
17	رابعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة اختيار الطالب المجيب.
17	خامساً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الاستماع إلى الإجابة
22	سادساً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الانتظار قبل التعقيب على الإجابة
25	سابعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة معالجة إجابات الطلاب.
27	ثامناً: السلوكيات المتعلقة بمهارة تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة وطرحها
28	تاسعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة التعامل مع أسئلة الطلاب

مهارات طرح الأسئلة

النظرة الشاملة

الأهداف : يتوقع من معلمي العلوم بعد انتهاء الحلقة الدراسية حول مهارات طرح الأسئلة أن يحققوا الأهداف التالية :-

1. التعرف على وظائف الأسئلة الصفية.
2. تصنيف الأسئلة إلى مستوياتها.
3. التعرف على مهارات طرح الأسئلة المتعلقة ب:
 - إعداد الأسئلة.
 - توجيه الأسئلة.
 - الانتظار عقب توجيه الأسئلة الصفية.
 - اختيار الطالب المجيب.
 - الاستماع إلى الإجابة.
 - الانتظار عقب الاستماع للإجابة.
 - معالجة إجابات الطلاب.
 - تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة.
 - التعامل مع أسئلة الطلاب.
4. إعداد أسئلة متنوعة المستويات والأهداف.
5. إدارة حوار في غرفة الصف باستخدام مهارات طرح الأسئلة.

الوقت المخصص : ساعتان .

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم في المرحلتين الابتدائية و الإعدادية الملتحقون ببرنامج

تدريب معلمي العلوم 2009-2010.

قائد النشاط : مشرفو العلوم

لأنشطة و الفعاليات

1. مناقشة مفهوم السؤال (5 دقائق).
2. مناقشة وعرض لأهداف الأسئلة الصفية من خلال العمل في مجموعات (20 دقيقة).
3. عرض ومناقشة مستويات الأسئلة من خلال عمل مجموعات (20 دقيقة).
4. مناقشة وعرض لمهارات طرح الأسئلة المختلفة من خلال عمل المجموعات وإعداد نماذج حوار ولعب أدوار:
 1. مهارة إعداد الأسئلة (10 دقائق).
 2. مهارة توجيه الأسئلة (10 دقائق).
 3. مهارة الانتظار عقب توجيه الأسئلة الصفية (5 دقائق).
 4. مهارة اختيار الطالب المجيب (5 دقائق).
 5. مهارة الاستماع إلى الإجابة (5 دقائق).
 6. مهارة الانتظار عقب الاستماع للإجابة (10 دقائق).
 7. مهارة معالجة إجابات الطلاب (10 دقائق).
 8. مهارة تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة (10 دقائق).
 9. مهارة التعامل مع أسئلة الطلاب (10 دقائق).

مهارات طرح الأسئلة

مقدمة

يعتبر طرح الأسئلة على الطلبة هو عماد التدريس، فمهارة طرح الأسئلة لا غنى عنها لطرائق التدريس على كافة أنواعها كالمناقشة والاستقصاء والاكتشاف وحل المشكلات والعروض العملية، وعليه فمعلم العلوم بحاجة إلى مساعده في امتلاك هذه المهارة.

المقصود بالسؤال: يُقصد بالسؤال جملة استفهامية أو طلبية توجه لشخص معين بغرض الحصول على إجابة لفظية منه أو بغرض حثه على توليد الأسئلة أو لفت الانتباه.

- مثير عقلي محدد وقصير وواضح يؤدي إلي حدوث استجابة فورية، تتوقف في النوع والدرجة على نوع المثير ودرجته.

- أي جملة تستهدف إثارة استجابة لفظية. **ومن أمثلة هذه الأسئلة:**

- كيف يتكون المطر؟
- ماذا يشغلك عن متابعة الدرس يا علي؟
- ما أعراض مرض الكوليرا؟
- ما هو السؤال الذي يمكن طرحه حول هذه النقطة يا محمد؟

مهارة طرح الأسئلة:

إن مهارة طرح الأسئلة عبارة عن مجموعة من السلوكيات (الأداءات) التدريسية التي يقوم بها المعلم بدقة وسرعة وبقدرة على التكيف مع معطيات الموقف التدريسي، وتتعلق بكل من الجوانب التالية :

1. إعداد السؤال.
2. توجيه السؤال.
3. الانتظار عقب توجيه السؤال.
4. اختيار الطالب المجيب.
5. الاستماع إلى الإجابة.
6. الانتظار عقب الاستماع للإجابة.
7. معالجة إجابات الطلاب.
8. تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة.
9. التعامل مع أسئلة الطلاب.

لماذا نطرح الأسئلة:

حتى تتمكن من مهارة طرح الأسئلة لابد لك من معرفة وظائف الأسئلة الصفية وأدوارها. ولعل من أبرزها ما يلي:

1- تستخدم الأسئلة في تحديد مدى توافر متطلبات التعلم المسبقة اللازمة لتعلم موضوع الدرس الجديد لدى الطلاب.

فالتعلم الجديد يفترض أن يبني على ما سبقه، فتعلم موضوع جديد يرتبط بخلفية معرفية أو مهارية ذات علاقة بموضوع الدرس الجديد، فالخلفية تمثل متطلبات التعلم الجديد، ولذلك يجب على المعلم أن يتحقق من مدى توافر متطلبات التعلم السابقة لدى الطلاب، ويطلق على هذا النوع من الأسئلة (أسئلة متطلبات التعلم السابقة) وتقع ضمن مجموعة أسئلة المستويات الدنيا أو التفكير البسيط.

نشاط (1) أذكر/ي درساً ما في مادة العلوم ومن ثم أكتب/ي هدفاً واحداً من أهداف الدرس ثم حدد المتطلبات السابقة للهدف ثم مجموعة أسئلة تمثل هذه المتطلبات .

.....
.....

2- توظف الأسئلة في تهيئة الطلاب لدرس جديد عن طريق شرح ما يسمى بالأسئلة التحفيزية.

وهو مدخل سلوكي يسلكه المعلم لزيادة انتباه الطلاب له عند طرحه لموضوع، ، فيمكن تهيئة الطلاب لدرس جديد عن طريق أسئلة تحفيزية. فإذا كان مثلاً موضوع الدرس هو مقاومة الذباب فقد يتم طرح السؤال التالي:

- كيف نقاوم الذباب دون اللجوء إلى المبيدات الحشرية؟.

كما يمكن أن نعمل تهيئة للدرس بالربط بين الدرس والدرس السابق فمثلاً تسأل:

-لقد درست في الدرس السابق دورة حياة الذباب -ونشير لرسم توضيحي لهذه الدورة -وفي هذا الدرس سنتعلم كيف نقاوم الذباب؟ انظروا للرسم واستنتجوا كيف نقضي على الذباب في أطوار حياته المختلفة؟ ويتطلب في هذه الأسئلة أن تكون من الأسئلة التي تستدعي التفكير وليس مجرد أسئلة من المستويات الدنيا.

3- يمكن استدراج الطلاب على استكشاف المعلومات بأنفسهم مع قليل من التوعية من قبل المعلم.

يمكن للطلاب أن يكتسبوا المعرفة الجديدة من خلال الإلقاء عليهم، ولكن لوترك الطالب يستنتج المعلومات بنفسه سيؤدي إلى ترسخ المعلومات في ذهن الطالب بشكل اكبر ومدى أوسع ففي درس : (تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية)

يمكن للمعلم طرح عدد من الأسئلة ليجيب عنها الطلبة، ومن ثم يتعلموا هذا الموضوع
مثال :

المعلم: ماذا يحدث للملابس المبللة عند وضعها في الشمس؟ **أحمد:** تجف.
المعلم: ماذا حدث للماء؟ **محمد:** تطاير.

المعلم: بدلاً من أن تقول كلمة (تطاير) علينا أن نقول كلمة أخرى أكثر دقة ما هي؟
حسين: تبخر وهكذا يستمر الحوار حتى يتوصل الطلاب بأنفسهم إلى المعرفة.
ويطلق على هذا النوع من الأسئلة التي يطرحها المعلم بغرض مساعدة الطلاب على
استكشاف المعلومات بأنفسهم الأسئلة الاستكشافية، وغالباً ما تكون غالبية الأسئلة من
مجموعة الأسئلة المتوسطة والعليا من التفكير.

**نشاط (2) أذكر/ي درساً ما في مادة العلوم ومن ثم أكتب/ي مجموعة أسئلة تمثل حوار
بين المعلم والطلاب حتى يتوصل الطلاب إلى المعرفة بأنفسهم.**

.....
.....

4- يتم من خلالها معرفة مدى فهم الطلاب لما تعلموه أثناء الدرس وتصحيح أخطاء
التعلم لديهم.

إن المعلم الذي يقوم بشرح الدرس يكون بحاجة إلى معرفة مدى استيعاب الطلاب
للدرس، فيحتمل أن نسبة من الطلاب لم يفهموا نقطة في الدرس أو يكون لديهم فهم خاطئ
لتلك النقطة. لذلك فالمعلم باستمرار يطرح الأسئلة على الطلاب خلال شرح الدرس. فمثلاً في
موضوع "الأوليات" قد يسأل المعلم أي من الأشكال التالية يمثل الأميبيا؟ ويمكن أن يجد
المعلم أن طالباً أشار إلي البرامسيوم واعتبره الأميبيا، مما يدل على خلط في المعرفة الأمر
الذي يتطلب من المعلم تصحيح الخطأ، ويمكن تصحيح هذا الخلط من خلال أسئلة أخرى
توجه للطلاب (زميلكم يرى هذا الشكل هو الأميبيا ثم يطرح السؤال التالي: بماذا تتحرك
الأميبيا؟ فيرد حسام : تتحرك بالأقدام الكاذبة ، ثم يوجه المعلم سؤالاً أي من الأشكال التالية
لها أقدام؟.....

ومن الإرشادات الخاصة بتحديد فهم الطلاب لما تعلموه:

أ- قم بإعداد أكبر عدد ممكن من الأسئلة الشفهية التي تقيس هذا الفهم. حاول أن تكتبها
في أوراق أو بطاقات صغيرة في ذلك يسهل تذكرها.

ب- يجب أن تكن الأسئلة قصيرة قدر الإمكان ، ويتعلق كل منها بنقطة رئيسة أو فرعية في
الدرس.

- ج- توزيع الأسئلة على أكبر عدد من الطلاب.
- د- يجب معرفة كيف توصل إليها الطالب، وذلك بطرح مزيد من الأسئلة عليه للكشف عن ذلك.
- هـ- كتابة الإجابة على الدفتر من قبل جميع الطلاب و ثم مناقشتها. ويطلق على هذا النوع من الأسئلة أسئلة المتابعة وغالباً ما تكون من مجموعة أسئلة المستويات الدنيا والمتوسطة.

- 5- تعتبر أحد الأساليب التي يستخدمها المعلم للربط بين نقاط الدرس بعضها بعضاً. من المهم لتحقيق مبدأ الاستمرارية والتكامل في التدريس أن يربط المعلم نقاط الدرس ببعضها البعض. فمثلاً إذا كان موضوع الدرس (التنفس في الإنسان) وكانت عناصره " تركيب الجهاز التنفسي-عملية الشهيق-عملية الزفير-مفهوم التنفس" فمن المناسب أن يربط المعلم بين هذه النقاط، ومن أمثلة هذه الأسئلة:
- ما التغيرات التي تحدث في الجهاز التنفسي أثناء عملية الشهيق؟
- ما التغيرات التي تحدث في الجهاز التنفسي أثناء عملية الزفير؟
- ما الفرق بين عملية الشهيق والزفير؟
- ويطلق على هذا النوع من الأسئلة أسئلة الربط وغالباً ما تكون هذه الأسئلة من مجموعة أسئلة المستويات المتوسطة من التفكير.

- 6- تسهم أنواع معينة من الأسئلة بشكل فعال في تنمية أنواع التفكير المختلفة لدى الطلاب.

- إن تدريس العلوم يسعى دوماً لتنمية التفكير لدى الطلبة، وبالرغم من أن هناك العديد من الأساليب المعقدة التي يمكن استخدامها لتنمية التفكير لدى الطلبة إلا أن الأسئلة الشفهية تعد وسيلة سهلة ويسيرة يمكن للمعلم استخدامها لهذا الغرض. فمثلاً طرح الأسئلة التالية:
- كيف نعالج مياه الصرف الصحي بأقل التكاليف لاستخدامها في ري الحدائق في المدن؟
- ما الذي عليك عمله إذا أردت أن توقد ناراً وأنت في رحلة برية ولم تجد علبة النشاب؟
- يمكن أن تسهم هذه الأسئلة في تنمية التفكير الابتكاري وتسمى (الأسئلة الإبداعية). كما أن بعض الأسئلة يسهم في تنمية التفكير الناقد وتسمى هذه الأسئلة (أسئلة التقويم) مثل:
- وجه نقداً لمن يدعو إلى تعاطي أقرص الفيتامينات بصورة يومية؟
- نشاط (3) أكتب/ي مجموعة أسئلة إبداعية، وأسئلة تقويمية في منهاج العلوم الذي تدرسه.**

.....

7- يمكن من خلال طرح الأسئلة التعرف على مشاعر الطلاب.

- يمكن من خلال طرح الأسئلة معرفة ميول التلاميذ وتذوقهم للأشياء واتجاهاتهم وقيمهم ويطلق على مثل هذه الأسئلة (أسئلة توضيح المشاعر) ومن أمثلة هذه الأسئلة:
- أ- هل تقبل أو ترفض التدخين في الأماكن العامة؟ (سؤال يكشف عن الاتجاه نحو التدخين)
- ب- هل تحب العمل في جماعة أم بمفردك؟ (سؤال يكشف عن حب المشاركة)
- ج- لو طلب منك أحد المرضى من زملائك في الصف مساعدته في مذاكرة مادة ليلة الاختبار، ولم تنته من مذاكرة المادة بعد. ماذا تفعل؟ (سؤال يكشف عن قيمة الإيثار)

8- تستخدم الأسئلة كأحد أساليب ضبط سلوك الطلاب في الصف.

- لاشك أن كثير من الطلاب ينشغلون عن متابعة الدرس لأسباب عدة ليس نحن بصدد ذكرها، ولكن المعلم لا يرضى بهذا الوضع فيوجه أسئلة للطلاب المشاغب مثل:
- لماذا تتحدث مع زميلك يا محمد؟ ماذا ترسمين يا أماني؟
- وتسمى هذه الأسئلة (أسئلة ضبط السلوك) وينبغي للمعلم ألا يلجأ لها إلا في أضيق الحدود حتى لا ينصرف الطلاب عن موضوع الدرس.

9- يمكن من خلال طرح الأسئلة والإجابة عنها تنمية مهارات المناقشة والحوار لدى الطلاب.

- يمكن للمعلم أن يطرح أسئلة ويدور حوار قائم بينه وبين الطالب أو بينه وبين الطلاب معاً. ومن أمثلة هذه الأسئلة:
- هنالك من ينادي بالتداوي بالأعشاب والتوقف عن التداوي بالأدوية الكيميائية، ما رأيكم؟
- هناك من يرى أن الكائنات الحية الدقيقة ليست كلها ضارة؟ ما رأيكم؟
- ويطلق على هذه الأسئلة (الأسئلة الحوارية)
- وتلك الأسئلة تكون جديدة على الطلاب، أي لم يسبق لهم معرفة إجابة محددة عنها من قبل، وتسمح بالحوار وتبادل الآراء وعرض وجهات نظر متعددة، وعادة تكون هذه الأسئلة من مجموعة أسئلة المستويات العليا من التفكير.

10- تسهم في تشجيع الطلاب لطرح أو استنتاج أسئلة أخرى بأنفسهم، فتنمو لديهم مهارة التساؤل.

يمكن للمعلم أن يطرح سؤالاً وهذا السؤال يسوقه إلى طرح أسئلة أخرى متعددة من قبل الطلاب فمثلاً:

المعلم: شيء يخرج من باطن الأرض له أكثر من عشرة استخدامات في حياتنا؟

الطالب (حسام) : هل هذا الشيء سائل أم صلب أم غاز؟

المعلم: يمكن أن يكون في حالة صلبة ومرة أخرى في حالة سائلة ومرة ثالثة يكون في حالة غاز.

الطالب (حسين) : متى يكون هذا الشيء سائلاً؟

المعلم: عند ارتفاع درجة الحرارة فوق درجة الصفر المئوي.

الطالب (حسن) : هل هذا الشيء أسود اللون؟ وهكذا.....

وهكذا يستمر الحوار حتى يصل الطلاب إلى ماهية هذا السائل؟

وتسمى هذه الأسئلة بـ(الأسئلة المولد لأسئلة الطلاب)

11- تستخدم في مراجعة الدرس.

يمكن للمعلم أن يطرح العديد من الأسئلة القصيرة في نهاية الدرس وتكون الإجابة عنها مراجعة لأبرز نقاط الدرس الرئيسية والفرعية ففي درس البكتيريا يمكن للمعلم أن يطرح أسئلة مثل:

- أين تعيش البكتيريا؟ - ما أشكال البكتيريا؟ - كيف تحصل البكتيريا على غذائها؟

ويطلق على هذا النوع من الأسئلة (أسئلة المراجعة) وعادة تكون هذه الأسئلة من أسئلة المستويات الدنيا والمتوسطة من التفكير.

12- توظف الأسئلة في العديد من أساليب تقويم التعلم النهائي لدى الطلاب. ومن هذه

الأساليب: الاختبارات الشفهية، المقابلات الفردية، الأوراق البحثية. ويطلق على هذه الأسئلة

(الأسئلة الاختبارية) وغالباً ما تنضوي على كافة مستويات أسئلة التفكير الدنيا والمتوسطة

والعليا.

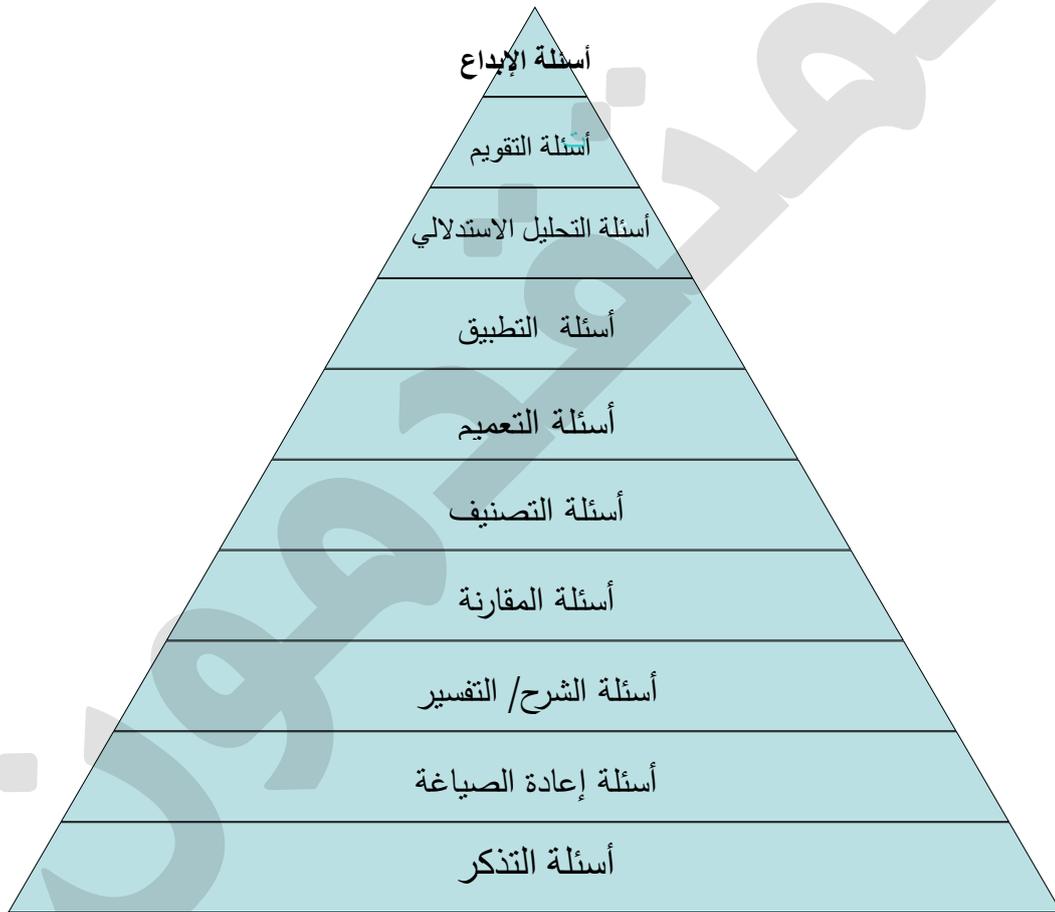
نشاط (4) ينقسم المتدربون إلى 6 مجموعات وتختار كل مجموعة درساً من منهاج

العلوم لأحد الصفوف التي يعلمونها تكتب كل مجموعة عدداً من الأسئلة وتصنفها حسب

وظائفها.

مستويات الأسئلة

تعددت تقسيمات مستويات الأسئلة ومن التقسيمات ما قسم إلى عشرة مستويات، يعبر كل مستوى عن عملية عقلية معينة لازمة للإجابة عن السؤال الواقع في ذات المستوى، وكل عملية منها تكون أكثر تعقيداً من سابقتها. والمستويات هي:



- المستوى الأول: أسئلة التذكر "الحفظ"

وفيها يطلب من المجيب مجرد تذكر المعلومات سواء بالتعرف عليها أو باستدعائها من الذاكرة بنفس منطوقها تقريباً الذي سبق وأن تعلمه.

ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة
في منطوق أسئلة التذكر:

من؟	أذكر؟	أي من؟
متى؟	عرف؟	عدد؟
هل؟	ما؟	سمع؟

• المستوى الثاني: أسئلة إعادة الصياغة

وفيها يطلب من المجيب تحويل المعلومات التي سبق له دراستها من صيغة إلى صيغة أخرى موازية لها في المعنى، بحيث لا يضيف من عنده معاني أو شروحا جديدة عند قيامه بعملية التحويل.

▪ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة إعادة الصياغة:

لخص ما قلناه حول..... حول إلى الصيغة المكافئة لها. ما مرادف كلمة.....

• المستوى الثالث: أسئلة الشرح/ التفسير.

وفيها يطلب من المجيب شرح أو توضيح فكرة معينة-استخلاص النتائج من مجموعة البيانات المعطاة-تعليق - حل تدريبات أو تمارين مشابهة لتمرين سبق أن تعلمها.

▪ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة الشرح/التفسير

اضرب مثلاً من عندك	علل لماذا؟	وضح الأسباب	ضع بعبارة من عندك
حل التمرين التالي	اشرح	ناقش ما يلي	استخلص العلاقة

• المستوى الرابع: أسئلة المقارنة

وفيها يطلب من المجيب إظهار فهمه الذاتي لأوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء بناء على عدد من المعايير.

■ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة المقارنة:

قارن	وازن	فاضل بين
قابل	ضاهي	وضح أوجه الشبه والاختلاف

● المستوى الخامس: أسئلة التصنيف:

ويطلب من المجيب تصنيف المعلومات أو الأشياء إلى فئات معينة ،اعتماداً على خواص أوصفات محددة بينهما مع تقديم تفسير للأساس الذي استند إليه في القيام بهذا التصنيف.

■ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة التصنيف

- صنف العينات التالية.... صنف المناطق إلى... صنف المفاهيم التالية.....

● المستوى السادس : أسئلة التعميم:

يطلب من المجيب خلال هذا النوع من الأسئلة استخلاص نتيجة عامة من حالات أو أمثلة جزئية ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة التعميم:

- استخلص قاعدة من الأمثلة التالية.... توصل إلى علاقة....
- استنبط تعريف ل.... توصل للخصائص المشتركة بين

● المستوى السابع: أسئلة التطبيق:

وفيها يطلب من المجيب استخدام معلوماته السابقة (المفاهيم - الإجراءات - القواعد - المبادئ - القوانين - ..) في حل مشكلة تماثلها في الخصائص.

■ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة التطبيق.

حل استخراج أحسب وظف طبق استخدم

● المستوى الثامن: أسئلة التحليل الاستدلالي .

وتتطلب الإجابة عنها قيام المجيب بفحص مدقق لمادة تعليمية ما وتجزئتها إلى عناصرها وتحديد ما بينها من علاقات والتوصل إلي استدلالات بشأنها وقد تأخذ هذه المادة صورة نص أدبي أو علمي أو رسوم ،كما تأخذ هذه المادة التعليمية

صورة مشكلة علمية أو اجتماعية أو اقتصادية. ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة التحليل الاستدلالي.

حل	حدد العلاقة	استنتج
برهن	اكتشف	لماذا؟

• المستوى التاسع: أسئلة التقويم.

وفيها يطلب من المجيب تقويم فكرة أو عمل ما بناء على معايير معينة أو إبداء رأي أو حكم نقدي في قضية محددة ومدعمة بالأسانيد والحج الكافية.

■ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة التقويم.

احكم	قوم	قدر	ما رأيك
هل من الأفضل أن...لماذا؟	ما وجه اعتراضك... علل		

• المستوى العاشر: أسئلة الإبداع.

وهي التي تتطلب الإجابة عنها تفكيراً تشعبياً (تباعدياً) أي تفكيراً منطلقاً يؤدي إلى إجابات متعددة غير مقيدة تنسم بالابتكار حيث يقتضي ذلك من المجيب إعادة صياغة الأفكار وترتيبها للتوصل لحل جديد مبتكر بمعنى أن هذه الأسئلة تكون مفتوحة النهاية

■ ومن أمثلة الكلمات المفتاحية المستخدمة في منطوق أسئلة الإبداع.

صمم اقترح أنتج ابتكر ألف خطط

نشاط (5): اكتب عدداً من الأسئلة على كل مستوى من مستويات الأسئلة التي درستها.

.....
.....

سلوكيات طرح الأسئلة

يُعد المعلم مسبقاً الأسئلة الرئيسية الموجهة للطلاب أثناء الدرس ،فيعد قائمة بتلك الأسئلة بعد أن يكون قد اطلع على محتوى الدرس في الكتاب المدرسي أو غيره من مصادر التعلم الأخرى ،وقام بتحليل هذا المحتوى إلى نقاط ووضع على كل نقطة سؤالاً أو أكثر بحيث يراعي الشروط التالية:

أولاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة إعداد الأسئلة (أو التخطيط لها):

1- ارتباط السؤال بالأهداف التدريسية التي يسعى لتحقيقها لدى الطلاب. فإذا كان لدينا درس عن (مصادر الحرارة) وكان تدريسه من خلال الأسئلة والأجوبة وكان من بين أهدافه الهدف التالي : أن يستنتج الطالب أن الشمس مصدر الحرارة على سطح الأرض. فيتطلب طرح الأسئلة التالية:

- لماذا نحس عندما نتعرض لأشعة الشمس في وقت الظهيرة لمدة ربع ساعة مثلاً؟
 - هل نحس بنفس الشيء عندما نقف في الظل؟
 - لو وضعنا ملعقتين من المعدن على الأرض، إحداهما في الشمس والأخرى في الظل لمدة ساعة فإذا رفعت كل منهما بيدك بماذا تشعر؟
- 2- أهمية مناسبة السؤال لوظيفة الدرس.

إذا كانت وظيفة السؤال مثلاً هي تحديد مدى فهم الطلاب لما تعلموه عن مصادر الحرارة فإن أسئلة مثل ذلك :

- ما أهم مصدر للحرارة على الأرض؟
 - ما مصادر الحرارة الحديثة في بيوتنا؟
- تعد مناسبة لتلك الوظيفة ألا وهي تحديد مدى فهم الطلاب لما تعلموه، في حين أن سؤالاً مثل: أيهما أفضل: الحصول على الحرارة من الأجهزة التي تعمل بالغاز الطبيعي أم التي تعمل بالكهرباء)

لا يعد مناسباً لأنه لا يرتبط بوظيفة مدى فهم الطلاب لما تعلموه.

3- تنوع مستويات الأسئلة فلا تتركز حول أسئلة المستويات الدنيا من التفكير. يجب على المعلم أن ينوع في أسئلته فلا تتركز حول مستويات التفكير الدنيا بل يستخدم أسئلة المستويات العليا والمتوسطة.

4- ارتباط السؤال بخصائص الطلاب (العقلية المعرفية-الصف الدراسي-المستوى الاقتصادي والاجتماعي.....).

إن المعلم ينبغي عند طرحه للأسئلة مراعاة أن تكون ملائمة لمستوى نضج الطلاب، فإذا كانت الأسئلة أعلى من مستوى تفكير الطلاب فيؤدي ذلك إلى إحباطهم.

فمثلاً: عند طرح المعلم السؤال التالي لماذا ينصح رجال الدفاع المدني المواطنين بعدم استخدام الفحم في التدفئة أثناء فصل الشتاء في الغرف المظلمة؟

فهذا السؤال يشجع طلاب الصف السادس أو السابع على التفكير والإجابة عنه إذ سبق أن تعلموا أن غاز أول أكسيد الكربون سام وبسبب الاختناق والموت وهو ناتج من عدم الاحتراق الكامل للفحم. في حين طلاب الصف الرابع سوف يشعرون بالعجز تجاه هذا السؤال.

5- أن يكون للسؤال قيمة علمية.

بمعنى أن يكون السؤال متعلقاً بأساسيات المادة الدراسية فسؤال مثل: ما وظيفة الكبد للإنسان؟ يعتبر سؤالاً ذا قيمة علمية في حين أن سؤالاً مثل: ما لون الكبد؟ قد لا يُعد قيمة علمية لأنه لا يتعلق بأساسيات دراسة هذا العضو.

6- ضرورة ترتيب الأسئلة بشكل منطقي ومتتابع وبحسب ترتيب توجيهها أثناء الدرس.

أي أن تكون الأسئلة مرتبة حسب أهداف الدرس فلا ينبغي تقديم أو تأخير الأسئلة كيفما يشاء المعلم بل حسب الأهداف المتوخاة.

7- أن يكون عدد الأسئلة والإجابة عنها مناسباً لوقت الحصة.

ينبغي أن يكون المعلم مدركاً لوقت الحصة، ومن ثم يخصص عدد الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها في وقت الحصة فلا تزيد عدد الأسئلة عن وقت الحصة.

8- أن تكون جيدة الصياغة بمعنى أنه يتوافر فيها المعايير التالية.

أ- أن يكون المطلوب من السؤال محدداً بدقة .

مثل: لماذا نغلي الحليب قبل استعماله؟ لماذا نحفظ بعض الأطعمة في البراد؟

أما في حين سؤالاً مثل: من يكلمنا عن حفظ الأطعمة؟ يعد سؤالاً فضفاضاً غير محدد المطلوب منه.

ب- أن يكون المطلوب من السؤال محصوراً في مطلوب واحد في ذات الوقت قدر الإمكان.

مثل: 1- ما أشكال البكتيريا؟ 2- كيف تتكاثر البكتيريا؟ 3- كيف تتغذى بكتريا التطفل؟

في حين سؤالاً مركباً مثل: ما أشكال البكتيريا؟ وكيف تتكاثر البكتيريا؟ وعلى ماذا تتغذى بكتريا التطفل؟ يكون محصوراً في عدة مطالب في ذات الوقت، مما يسبب ارباكاً للطلاب خاصة صغار السن منهم.

- ج- ألا يوحي السؤال بالإجابة الصحيحة للطالب من أول وهلة.
د- أن تكون الكلمات المصوغ بها السؤال مألوفة ولها مدلول عقلي واضح لدى الطلاب.

يفضل استخدام الكلمات الفصحى في تكوين السؤال لكونها أكثر دقة في ذلك، ويجب أن تكون هذه المصطلحات صحيحة علمياً ومتفقاً عليها.

ه- أن تكون صياغة السؤال في أقل عدد ممكن من الكلمات إلا عند الضرورة.

فالأسئلة طويلة الصياغة تكون أقل وضوحاً للطالب كما يصعب عليه فهمها، ومن ذلك: أخذنا في الدرس السابق أن هنالك كائنات تتكاثر بالبيض، وحيوانات لا تتكاثر بالبيض، فالأسماك تتكاثر بالبيض، تعلمون ذلك، فما هي الحيوانات الأخرى التي تتكاثر بالبيض؟ فيمكن إعادة الصياغة بما الحيوانات التي تتكاثر بالبيض؟

و- أن يكون تركيب السؤال اللغوي صحيحاً.

في طرح الأسئلة يجب عدم الاكتفاء بمراعاة الدقة العلمية، بل يجب مراعاة التركيب اللغوي مثل السؤال التالي: الضوء يطول النبات هل هذا صحيح؟ تركيب السؤال غير صحيح أما السؤال: ما أثر الضوء على طول النبات؟ تركيبه اللغوي صحيح.

ز- أن تكون الأسئلة غير خادعة أو استفزازية.

نشاط (6) في ضوء السلوكيات المتعلقة بمهارة إعداد الأسئلة، اختر درساً ما وأكتب/

ي مجموعة أسئلة، وصمم بطاقة لكل سؤال تحتوي علي البيانات التالية. (بطاقات

معلومات)

رقم السؤال: منطوق السؤال: الإجابة النموذجية وظيفته في الدرس: مستواه التفكيرى: ملاحظات:

.....
.....

ثانياً: السلوكيات المتعلقة بمهارة توجيه السؤال

- 1- ينظم جلوس الطلاب بشكل يسهل إلقاء الأسئلة والإجابة عنها، ومتابعة الطلاب وزيادة التفاعل الصفي بينهم: كأن يشكل الجلوس بشكل حدوة فرس أو شكل حلقة.
- 2- يختار الأوقات المناسبة لتوجيه السؤال بحيث يسمعه الجميع وتكون أذهانهم حاضرة غير مشتته. لذلك يجب أن يتجنب توجيه الأسئلة في الأوقات التالية :
 - عند دق الجرس.
 - أثناء نقل الطلاب للمخلص السبوري.
 - دخول أو خروج زائر للصف.
 - حدوث ضجيج أثناء الدرس.
- 3- يوجه السؤال بلغة بسيطة ومفهومة ومباشرة، بحيث يكون تركيز الطلاب منصّباً على مضمون السؤال، ولا يتحول إلى اللغة التي صيغ بها السؤال. فَسؤال مثل : لماذا لون الدم أحمر؟ يُعد مصاعاً بلغة بسيطة ومفهومة ومباشرة
- 4- يُلقى السؤال بنبرة فيها الحماس والود والتشجيع وتعكس إشارات لغة الجسد ذلك. يتجنب في ذلك أن يسبق السؤال أو تلحقه عبارات تؤدي إلى إحباط الطلاب مثل: (الطالب الأول هو الذي سيجيب عن السؤال) أو (الطالب الواثق من إجابته هو الذي يرفع يده).
- 5- يلقي السؤال بالسرعة المناسبة حسب مستوى السؤال المطروح. إن مستويات الأسئلة متعددة منها أسئلة المستويات الدنيا من التفكير وهذه يمكن توجيهها بسرعة، أما المستويات العليا والمتوسطة من التفكير توجه ببطء وتأن حتى يمكن فهم المقصود من السؤال.
- 6- يتوجه بالسؤال إلى جميع الطلاب. ينبغي للمعلم ألا يركز اهتمامه على طالب أو مجموعة طلاب في الفصل للإجابة على الأسئلة حتى لا ينصرف باقي الصف عن المتابعة أو المشاركة الصف ، إلا في حالات معينة يمكن تخصيص الطالب المجيب مثل: الطالب غير المنتبه أو الطالب المراد تشجيعه للمشاركة في النقاش الصفي.
- 7- ينوع في أساليب توزيع الأسئلة حسب مقتضى الموقف التدريسي ومن أهم الأساليب:

أ- تكرر نفس السؤال لأكثر من طالب، ويلجأ لذلك في حالات معينة منها يريد أن يحدد مدى فهم الطلاب لما تعلموه من قبل، أو عندما يريد أن يتعرف على وجهات النظر المختلفة حول نقطة ما، أو عندما يطرح سؤالاً على الطالب بغرض تصحيح ما أخطأ به الطالب السابق.

ب- توجيه عدد من الأسئلة المتتابعة للطالب الواحد والتي تدور حول موضوع معين، وقد يعيد نفس الأسئلة لطالب آخر. أو أكثر مثل: موضوع (طفو المواد) فوق الماء)

- ما المواد التي تطفو فوق الماء؟ ما المواد التي تغوص في الماء؟
- لماذا تطفو بعض المواد فوق الماء؟ لماذا تغوص بعض المواد في الماء؟
- هل تطفو السفن المصنوعة من الحديد فوق الماء؟ لماذا؟
- ويكون الغرض من ذلك هو تحديد مدى فهم الطالب لموضوع ما.

ج- توجيه عدد من الأسئلة المتتابعة في موضوع معين لأكثر من طالب. وذلك لتوسيع قاعدة الطلاب المشاركين في الدرس، بتوزيع الأسئلة على أكبر عدد من الطلاب.

8- يسعى دوماً إلي تشجيع الطلاب الذين يعزفون عن المشاركة في الإجابات الصفية. بعض طلاب الفصل لا يشاركون في الإجابة، فعلى المعلم ألا يتركهم هكذا بل يتبع أساليب متعددة لمحاولة استمالتهم تدريجياً نحو تلك المشاركة، ومن تلك الأساليب:

أ- يخصص عدداً من الأسئلة السهلة في كل مرة لأحدهم ثم يتولى تعزيز إجابته بقوة وحماس وعدم تعنيفه على الإجابة الخاطئة.

ب- يكتب أسماء هؤلاء الطلاب في بطاقات ويسحب بطاقة عشوائية منها في كل مرة يطرح سؤالاً.

ت- يطلب من زملائهم المتطوعين للإجابة الذين يرفعون أيديهم بالكف عن رفع اليد لمدة ثلاث دقائق قادمة ليعطوا الفرصة لبقية الطلاب للمشاركة.

ث- يوزع على هؤلاء الطلاب في نهاية الحصة بطاقة مكتوبة عليها سؤال، ويطلب منه إعادتها الحصة القادمة مجاباً عليها.

ج- يتقرب منهم بشكل شخصي، ويجري معهم أحاديث ودية لكسر حاجز الخوف بينهم وبينه.

ح- يطرح أسئلة شخصية ليس لها إجابة صحيحة مثل: هل تحب الصيف يا حسام؟

خ- عمل حلقات نقاش صغيرة أثناء الدرس يشارك فيها هؤلاء الطلاب ، حيث يعزف بعض الطلاب المشاركة في الإجابة عن الأسئلة في الفصول مزدحمة العدد.

نشاط (7) اقترح أساليباً أخرى تساعد في زيادة مشاركة الطلاب الذين يعزفون عن المشاركة.

.....

- 9- ينبه الطلاب أن عليهم التآني قبل رفع اليد لطلب الإجابة عن الأسئلة. ينبغي للمعلم أن يترك وقتاً بين طرح السؤال ووقت الإجابة، لذلك ينبه الطلاب للانتظار عقب طرح السؤال من خلال عبارات مثل:
- سأطرح عليكم سؤالاً وأريد منكم أن تفكروا فيه، وألا تتسرعوا في الإجابة.
 - السؤال التالي سؤال جديد عليكم ، فكروا فيه جيداً.
 - اعرّف أنكم متميزون بالسرعة والبدية وتودون سرعة الإجابة عن الأسئلة، لكن السؤال التالي فيه خدعة صغيرة لذا علينا التفكير ملياً قبل الإجابة.

ثالثاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الانتظار

بعد الانتهاء من طرح السؤال يقوم المعلم بـ

- 1- ينتظر فترة من الوقت (فترة سكوت) تلي السماح للطلاب بالإجابة، وهذه الفترة تقتضي من 3 ثوانٍ حتى 15 ثانية، وربما أكثر من ذلك حسب مستوى السؤال. فأسئلة المستويات الدنيا من التفكير عادة ما تكون في حدود 3-5 ثوانٍ، أما المستويات المتوسطة والعليا من التفكير تستغرق وقتاً من 3-15 ثانية وبعضها يستغرق 30 ثانية وربما دقيقة واحدة.
- 2- يوجه نظره أثناء فترة الانتظار إلى كافة الطلاب ويقراً أي إشارات غير لفظية صادرة من بعضهم، تدل على عدم فهمهم للسؤال.

رابعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة اختيار الطالب المجيب.

من أهم السلوكيات المتعلقة بهذه المهارة.

- 1- يفكر برهة من الوقت قبل اختيار المجيب، بحيث يعمل دوماً على اختيار أكبر عدد من الطلاب.

2- يطلب من أحد الطلاب الإجابة ويناديه باسمه.
كما يمكن أن يستخدم إشارات الجسد ليبدى اهتماماً بسماع إجابة الطالب، كأن يقترب منه جسدياً.

خامساً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الاستماع إلى الإجابة

يحرص المعلم على السلوكيات التالية أثناء الاستماع لإجابة الطالب:

- 1- وقوف الطالب المجيب حتى يسمعه بقية زملائه إذا كان عدد طلاب الصف كبيراً.
- 2- عدم السماح بالإجابة الجماعية.
- 3- إعطاء الفرصة للطلاب المجيب لاستكمال إجابته وعدم مقاطعته ما لم يخرج عن موضوع السؤال.
- 4- تحذير الطالب الذي يقاطع إجابة زميله.
- 5- حث الطالب المجيب على الإجابة باللغة الفصحى كلما أمكن ذلك.
- 6- توجيه نظره نحو الطالب المجيب.
- 7- تسجيل بعض عناصر الإجابة على السبورة إذا كان ذلك ضرورياً.

سادساً: السلوكيات المتعلقة بمهارة الانتظار قبل التعقيب على الإجابة

يحرص المعلم على السلوكيات التالية أثناء فترة الانتظار

- 1- لا يتسرع في التعقيب على إجابة الطالب، بل يعطي (3-15) ثانية من الوقت قبل التعقيب.
- 2- يسمح للطلاب المجيب بمواصلة إجابته إذا كان لديه جديد يضيفه.
- 3- يطلب من بقية طلاب الصف التفكير في إجابة زميلهم.
- 4- ينتهز الفرصة ليفكر في التعقيب المناسب على الإجابة.

سابعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة معالجة إجابات الطلاب.

- 1- لا يتجاهل إجابة أي طالب مهما كانت، فلا يطرح سؤالاً جديداً قبل أن يعقب على إجابة الطالب الأول.

- 2- لا يتسرع عادة بالإجابة عن السؤال المطروح من تلقاء ذاته سواء لم يجب عنه الطلاب من أول وهلة أو أجابوا عنه إجابة خاطئة تماماً أو غير كاملة الإجابة، فيعمل على مساعدتهم على الإجابة عنه من خلال إعادة صياغة السؤال أو تبسيطه أو إعطائهم تلميحات تُسهل عليهم الوصول للإجابة بأنفسهم وغير ذلك من أساليب التشجيع.
- 3- ينوع في أساليب التعامل مع إجابة الطالب حسب صحة هذه الإجابة.

يوجد أربعة أشكال رئيسة لهذه الإجابات هي:

- أ- إجابة صحيحة تماماً ومصاغة بشكل جيد.
- ب- إجابة صحيحة لكنها غير مصاغة بشكل دقيق علمياً.
- ج- إجابة فيها جزء من الصحة وجزء من الخطأ.
- د- إجابة (لا أعرف) أو الإجابة الخاطئة.

كيف تتعامل مع إجابات الطلبة:

أ - كيفية التعامل مع الإجابة الصحيحة والمصاغة بشكل جيد.

- *أ-1 بالثناء على صحة الإجابة كأن يقول (الإجابة صحيحة يا أمانى، فكرة مدهشة يا محمد، حسناً، عظيم، يا لها من فكرة رائعة يا بسمة).
- *أ-ب يمدح الطالب المجيب ذاته بعبارات لفظية مناسبة في صورة عبارة أو جملة كأن يقول: أنا معجب بتفكيرك يا حسين، إجابتك يا أحمد تدل على تفكيرك السليم، تفكيرك رائع يا نبيلة. وفي حالة اختياره هذين الأسلوبين تصاحب عبارات المعلم اللفظية إشارات لغة جسد تحمل معاني التقدير لإجابة الطالب مثل: الابتسام، الإيماء بالرأس التي تدل على الموافقة، التحرك نحو الطالب..... إلخ بشرط عدم المبالغة في تقدير الطالب وبنفس النمط حتى لا تفقد العبارات اللفظية تأثيرها على الطالب.
- * أ-ج ترديد إجابة الطالب بحماس وبصوت يسمعه جميع الطلاب وكتابتها على السبورة إذا كان فيها نوع من الجد أو الإبداع أو الأصالة أو لم تكن مسموعة لبقية الطلاب بالدرجة الكافية.
- * أ-د توجيه سؤال سابر أو أكثر إلى نفس الطالب المجيب بعد إجابته عن السؤال الأصلي ، بغرض رفع مستوى الطالب تفكيرياً مثل الحوار التالي:
- المعلم: ما تعريف الرياح؟ (السؤال الأصلي)
- الطالب حسين: الرياح هي تيارات هوائية تتحرك من منطقة الضغط المرتفع لمنطقة الضغط المنخفض.

المعلم: أحسنت يا حسين بارك الله فيك. والآن اذكر بعض الأمثلة على الرياح (سؤال سابر لتفسير الإجابة)

الطالب حسين: رياح الخماسين ورياح السموم

المعلم: ممتاز يا حسين .لدي سؤال آخر لك : متى نفترض أن الرياح لن تهب من منطقة إلى أخرى (سؤال سابر لرفع مستوى التفكير).

الطالب حسين: لن تهب الرياح في منطقة ما في حالة تساوي الضغط الجوي في المنطقتين.

المعلم: تفكيرك عظيم يا حسين ، شكراً لك تفضل بالجلوس.

هـ- طرح سؤال سابر إلى طالب آخر بحيث يُبنى هذا السؤال على إجابة الطالب الأول والحوار التالي يوضح هذا الأسلوب:

المعلم: لقد عرّف زميلكم حسين الرياح تعريفاً صحيحاً ، فكر يا أحمد في تشبيه يمكن أن نستخدمه لتوضيح حركة الرياح من منطقة الضغط المرتفع لمنطقة الضغط المنخفض ،ما هذا التشبيه؟(سؤال سابر)

أحمد: يمكننا تشبيه هذه الحركة بانسياب الماء تلقائياً من المرتفعات إلى المنخفضات لكي يحصل التوازن في المستوى .
المعلم: عظيم. فتح الله عليك.

ب- كيفية التعامل مع الإجابة الصحيحة المصاغة بشكل غير دقيق علمياً.

يجد المعلم بعض الأحيان أن يجيب الطالب إجابة صحيحة تنم عن فهمه للدرس لكن ألفاظه تكون غير دقيقة فيقول المعلم له: إجابتك تدل على أنك فاهم يا محمد بارك الله فيك، هل تعيدها لنا بصيغة أخرى أكثر دقة. إجابتك تدل على أنك فاهم يا حسين .هل تعيدها مرة أخرى مستخدماً المصطلحات العلمية الدقيقة؟ إذا عجز الطالب عن إعادة صياغة الإجابة فيزوده بتلميحات أو بأسئلة سابرة بالتدرج حتى يتمكن من إعادة صياغة إجابته، وإذا لم تفلح التلميحات يستعين المعلم بطالب آخر. والحوار التالي يوضح ذلك.

المعلم: ماذا يحدث لو وضعنا قطعة فلين مثل هذه في حوض الماء الذي أمامكم؟

عبد الرحمن: تعوم

المعلم : جيد، هل هناك كلمة أخرى أفضل من كلمة (تعوم).

عبد الرحمن :تسبح.

المعلم : فكر في كلمة أخرى يا عبد الرحمن .انظر إلى قطعة الفلين هذه الموضوع في الحوض. هل هي تعوم أو تسبح مثلما يفعل الإنسان؟

عبد الرحمن : إنها لا تكاد تتحرك من مكانها .إذن هي قد لا تعوم ولا تسبح أحياناً.
المعلم: هل تعرف إذن ما الكلمة العلمية الدقيقة التي يجب علينا استخدامها بدلاً من كلمة تعوم أو تسبح.

عبد الرحمن: لا أعرف.

المعلم : ما هذه الكلمة يا حسين؟.

حسين : الكلمة هي (تعلو) فوق سطح الماء.

المعلم : هل تفكر في كلمة أخرى أدق.

حسين: لا أعرف.

المعلم : الكلمة العلمية الدقيقة هي كلمة (تطفو) ثم يسجلها على السبورة.

ج- كيفية التعامل مع الإجابة التي فيها جزء صحيح وجزء خطأ.

للمعلم التعامل مع تلك الإجابة بواحد أو أكثر من الأساليب التالية:

* ج-1 يشير إلي الطالب بأن إجابته فيها جزء صحيح ،وجزء خاطيء، وأن عليه التفكير في تصحيح الجزء الخاطيء بنفسه ؛ كأن يقول: إجابتك صحيحة في الجزء الأكبر منها يا إيمان، ما الجزء الخطأ فيها؟ إجابتك قريبة من الصواب يا أماني ، فكري في تصحيح الجزء الخاطيء.

* ج-2 طرح سؤال أو أسئلة سابرة على الطالب تستهدف مساعدته على إكشاف الخطأ بنفسه.

* ج-3 تزويد الطالب بتلميحات لفظية مباشرة تعمل على تبيان الجزء الخاطيء من الإجابة ومن ثم تصحيحه ، و الحوار التالي يوضح ذلك:

المعلم: كم عدد الدورات التي تقوم بها الأرض ؟ أجيبني يا أماني.

أماني: دورتان.

المعلم: صحيح ، أحسنت ما هما الدورتان؟

أماني: دورة حول نفسها،ودورة حول القمر

المعلم : الجزء الأول صحيح يا أماني؛ فالأرض تدور حول نفسها مرة واحدة في اليوم، أما الجزء الثاني من الإجابة فهو خطأ (فالأرض لا تدور حول القمر وإنما القمر هو الذي يدور حول الأرض) الأرض تدور حول نجم كبير أكبر ملايين المرات من القمر (تلميح لفظي).

أماني: للأسف يا أستاذ، لقد اختلط عل الأمر، فالأرض تدور حول الشمس.

المعلم: جيد. بارك الله فيك يا أماني.

نشاط (8) أكتب/ي حواراً لكيفية التعامل مع الإجابة التي فيها جزء من الصواب، بإعطاء تلميحات لفظية.

.....

*ج-4 توجيه سؤال أو عدة أسئلة سابرة لبقية طلاب الصف ليتولى أحدهم تصحيح

الخطأ في الإجابة. الحوار التالي يبين ذلك

المعلم: اعط مثالين لأسماك ضخمة الحجم يا طارق؟

طارق: سمكة القرش والحوت.

المعلم: نعم سمكة القرش مثلاً للأسماك كبيرة الحجم، ولكن هل الحيتان من الأسماك يا

طارق؟ ولماذا؟

طارق: لا أعرف بالتحديد؛ فالحيتان تعيش في الماء مثل الأسماك.

المعلم: ما رأيك يا أحمد؟ هل الحيتان من الأسماك؟ ولماذا؟

أحمد: لا..لا..لا إنها ليست من الأسماك. إنها من الثدييات فهي تلد وترضع صغارها.

المعلم: ممتاز. نعم الحيتان من الثدييات، وكثيراً ما يلتبس الأمر على بعضنا.

*ج-5 تبيان وجه الصواب، ثم وجه الخطأ في إجابة الطالب وتصحيح الخطأ

للطالب مباشرة.

نشاط (9) أكتب/ي حواراً لكيفية التعامل مع الإجابة التي فيها جزء من الصواب. وبيِّن

المعلم وجه الصواب ثم وجه الخطأ.

.....

د- كيفية التعامل مع إجابة لا أعرف أو الإجابة الخاطئة.

ينبغي للمعلم أن لا يتسرع في التعامل مع الإجابة الخطأ ويتبع الأساليب التالية:

* د-1 يطلب من الطالب التفكير مرة أخرى في الإجابة.

* د-2 إعادة صياغة السؤال بعبارات أسهل والحوار التالي يبين ذلك.

المعلم: ما عضو التكاثر الجنسي في النبات. أجب يا أحمد. أحمد: لا أعرف.

المعلم: انتبه معي أين تتم عملية التلقيح وتكوين البذور في النبات؟ أحمد: في الزهور على ما أظن.

المعلم: نعم في الزهور، ولذا نقول إن الزهرة هي عضو التكاثر الجنسي في النبات.

* د-3 تبسيط / تجزئة السؤال إلي عدة أسئلة فرعية

الحوار التالي يبين ذلك

المعلم: كيف يتغذى فطر الخميرة؟ محمد: لا أعرف.

المعلم: في أي شيء تستخدم الخميرة؟ محمد: تستخدم في العجين.

المعلم: إذن على أي شيء تتغذى الخميرة؟ محمد: تتغذى على المواد

الكربوهيدراتية.

المعلم : شرح الله صدرك

* د-4 إعطاء سؤال ثانٍ أسهل من السؤال الأصلي ، بحيث يكون السؤال الثاني ذا علاقة بالسؤال الأصلي. والحوار التالي يبين ذلك.

المعلم: هل يتغير حجم السائل عند نقله من وعاء لآخر؟ أجيب يا حاتم. حاتم: أحياناً يتغير وأحياناً لا يتغير.

المعلم: سوف اطرح عليك السؤال بشكل آخر لو صببنا ماء موضوعاً في كوب في طبق كبير هل يتغير حجم الماء في الطبق الكبير؟ حاتم: يظل ثابتاً مادام لم ينسكب منه شيء أثناء عملية الصب.

المعلم: إجابة جيدة إذن حجم السائل لا يتغير عند نقله من وعاء لآخر. بارك الله فيك

* د-5 طرح سؤال سابر يساعد الطالب على اكتشاف الخطأ، ومن ثم تصحيحه بنفسه

* د-6 إعطاء تلميحات لفظية مباشرة تسهل للطالب تصحيح إجابته بنفسه

والحوار التالي يبين ذلك.

المعلم: لماذا تكون أسلاك الكهرباء مرتخية في الصيف ،ومشدودة في لشتاء؟ أجيبني يا حنان

حنان : هذا يرجع لتأثير الرطوبة عليها.

المعلم: هذا ليس تفسيراً صحيحاً ،فكرى في تفسير آخر في ضوء الدرس السابق وهو المعادن تتمدد بالسخونة وتكتمش بالبرودة).

حنان: إذن يرجع إلى ارتخاء أسلاك الكهرباء صيفاً لكونها تتمدد بالحرارة لأنها مصنوعة من المعادن ،وتكون مشدودة في فصل الشتاء لكونها تكتمش بالبرودة.

* د-7 إعادة توجيه السؤال إلي طالب آخر ليجيب عنها.

* د-8 توجيه طالب آخر ليتولى تصحيح الخطأ لزميله مباشرة.

* د-9 توضيح المعلم الإجابة الخاطئة للطالب مباشرة وإعادة شرح النقطة موضوع السؤال مرة أخرى بأسلوب أيسر للفهم من ذي قبل.

📌 ثامناً: السلوكيات المتعلقة بمهارة تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة وطرحها

من السلوكيات المتعلقة بتلك المهارة:

1- يبدي حماساً وتقديراً للطالب الذي يطرح سؤالاً أثناء الدرس مثل: (الابتسام-التخاطب بالعين- ويتجنب إحباط الطالب بكلمات غير مناسبة مثل: لا وقت عندنا لإجابة سؤال هكذا، لو كنت منتبهاً لما طرحت سؤالاً هكذا...

2- يستخدم أساليب متنوعة بغية مساعدة الطلاب على توليد الأسئلة وطرحها ومن هذه الأساليب

أ- يجري مسابقة في بداية الحصة بين عدد من طلاب الفصل يطرح فيها سؤالاً وتكتب الأسئلة على السبورة والسؤال الفائز هو الذي تتوافر فيه الشروط التالية: ذو علاقة بما يدرسه الطلاب-مصاغ بشكل جيد- يقيس مستويات عليا من التفكير- فيه جدة.

ب-يتوقف من حين لآخر أثناء الدرس ويطلب من أحد الطلاب أن يطرح سؤالين على بقية الطلاب. أحدهما معلوم إجابته للطالب والآخر غير معلوم إجابته للطالب نفسه.

ج-يطرح على الطلاب مشكلة ويطلب منهم التفكير في حلها من خلال طرحهم لعدد من الأسئلة.

د-يكون فريقاً من الطلاب تكون مهمته هي طرح عدد من الأسئلة في نهاية الدرس بحيث تغطي كافة نقاط الدرس ، كأن يطرح كل منهم سؤالاً ويتولى أحد طلاب الصف الإجابة.

3- ينمي لدى الطلاب القدرة على طرح الأسئلة بصيغة علمية مفهومة.

تاسعاً: السلوكيات المتعلقة بمهارة التعامل مع أسئلة الطلاب

من السلوكيات المتعلقة بتلك المهارة:

- 1- يُضمن خطة الدرس الأسئلة التي يتوقع أن يسألها الطلاب والإجابة عليها، ويستقي هذه الأسئلة من خبرته السابقة في التدريس.
 - 2- لا يهمل سؤال الطالب.
 - 3- يأخذ في حسبانته عند الإستجابة لسؤال الطالب الأحوال التالية:
- أهمية السؤال-ارتباط السؤال بموضوع الدرس- وقت الحصة وإمكانية إجابة بقية الطلاب أو بعضهم-نوعية السؤال هل هو سؤال استفساري أم سؤال اختباري.

أهم أنماط الاستجابات الصادرة من المعلم.

- أ- إعادة توجيه السؤال إلى كافة الطلبة في حالة السؤال المهم والمرتبط بموضوع الدرس وكان وقت الحصة يسمح.
- ب- تكليف الطالب نفسه أو بقية الطلاب بالبحث والتقصي عن الإجابة مع تزويدهم بالمرجع.
- ج- إعادة توجيه السؤال إلي طالب متفوق بعينه، وذلك إذا كان السؤال مهماً والمعلم يعرف الإجابة لكن وقت الحصة لا يسمح بمناقشة مستفيضة من قبل طلاب الفصل.
- د- الإجابة المباشرة عن السؤال بشيء من التفصيل دون إعادة توجيهه لبقية الطلاب، وذلك في وقت الحصة الذي يسمح بالمناقشة.
- هـ- الإجابة باختصار وبسرعة عن السؤال ودون إعادة توجيهه لبقية الطلاب، وذلك في حالة كون السؤال غير مرتبط بالدرس كثيراً .
- و- تأجيل الإجابة عن السؤال بعد الحصة إذا كان السؤال المطروح غير مرتبط بموضوع الدرس، ووقت الحصة لا يسمح بالإجابة.
- ز- تأجيل السؤال لحصة قادمة مرتبطة مع درس قادم، وذلك باعتبار عدم وجود خلفية لدى الطلاب لاستيعاب الإجابة عليه.
- ح- تخصيص حصة مستقلة للإجابة عنه مع غيره من الأسئلة الأخرى لكون وقت الحصة لا يكفي، ولا يوجد ضرورة للسرعة في الإجابة.
- ط- إحالة السؤال إلي أحد المختصين للإجابة عنه ودعوته إلى الحضور في الصف لشرح الإجابة للطلاب بالتفصيل.
- ي- الاعتراف بعدم معرفة الإجابة، وأنه سيتم البحث عنها وإخبار الطلاب بها في وقت لاحق. وذلك إذا كان السؤال مهماً ومرتبطاً بالدرس، والمعلم غير ملم بالإجابة في التو كما يصعب على الطلاب الحصول على الحل بأنفسهم.



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التنشيطية لتأهيل المعلمين

القراءة الفاهمة للنصوص العلمية
و توظيف الكتاب المدرسي

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

مقدمة

يعتبر الكتاب المدرسي من أهم مصادر المعرفة العلمية للطالب، ولكن كثيراً من طلابنا لا يستطيعون التعامل مع هذا الكتاب بشكل جيد ، كما أن بعض معلمي العلوم لا يوظفون الكتاب المدرسي بطريقة فاعلة داخل غرفة الصف أو خارجها مما أوجد فجوة بين الطالب والكتاب. تهدف هذه المادة لتمكين معلمي العلوم من بعض أساليب توظيف الكتاب المدرسي في الحصص الصفية وخارجها، وأيضاً تدريبهم على مهارات تحليل النصوص العلمية لاستخراج ما بها من معلومات ومعارف علمية.

الفئة المستهدفة: معلمو العلوم الملتحقون بدورات تدريب المعلمين في غزة

مدة الحلقة : ساعتان

الأهداف: يؤمل من الدارسين بعد انتهاء الحلقة الدراسية تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على أساليب توظيف الكتاب المدرسي في العملية التعليمية التعلمية.
2. التعرف على بعض الأساليب لتحليل النصوص العلمية الواردة في الكتب المدرسية.
3. تعرف استراتيجيات KWL ومراحلها وانعكاساتها الايجابية في عملية التعلم والتعليم.
4. تمييز أنماط تنظيم النصوص العلمية وبناء أنشطة تفاعلية حولها.
5. صوغ أسئلة على النص أثناء القراءة لزيادة الفهم والتحليل.
6. تعرف استراتيجيات توجيه القراءة وتركيزها.

خطة تنفيذ الحلقة:

أولاً ما قبل اللقاء: توزع المادة الدراسية على المتدربين بوقت كافٍ قبل اللقاء للاطلاع عليها، وإحضار كتب العلوم معهم في أثناء الحلقة.

أثناء الحلقة : يقسم المتدربون إلى مجموعات. و يراعى التوزيع الزمني التالي:

الفترة الزمنية	الموضوع	مسلسل
5 د	التمهيد للموضوع	1
10 د	مناقشة الممارسات المتبعة في توظيف الكتاب المدرسي	2
15 د	تحديد مفهوم النص بشكل عام والنص العلمي بشكل خاص	3
15 د	تحديد أشكال المعرفة المتضمنة في الكتب المدرسية	4
15 د	مناقشة أساليب توظيف الكتاب المدرسي	5
60 د	التدرب على بعض طرائق تحليل النصوص العلمية	6

ما بعد اللقاء: يوظف المتدربون أساليب توظيف الكتاب المدرسي وطرائق تحليل النصوص العلمية في الحصص الصفية.

استراتيجيات لتنمية مهارات القراءة والفهم للنصوص العلمية

تختلف بنية النصوص العلمية الواردة في الكتب المدرسية باختلاف المحتوي العلمي نفسه وبالتالي تختلف طرق معالجة هذه النصوص عند قراءتها ومحاولة فهمها ومن هذه الطرق: ملاحظة / جميع الطرق التالية تناسب الطلاب العاديين ولكن بعضها أكثر ملاءمة للطلاب متدني التحصيل

- 1- تلخيص النص على هيئة إجابات على أسئلة متنوعة المستوى. (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 2- تحويل النص إلى خرائط مفاهيمية. (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 3- تحديد الفكرة الرئيسة والأفكار الفرعية في النص. (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 4- تحديد أوجه الشبه والاختلاف (المقارنة). (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 5- تحديد السبب والنتيجة. (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 6- تحديد النتائج والتعاقب في العمليات والأحداث الواردة في النص. (يناسب الطلاب متدني التحصيل)
- 7- تحويل محتوى النص إلى قائمة بالبدايل المتوفرة فيه.
- 8- تحويل النص إلى نمط المشكلة والحل.
- 9- توجيه القراءة وتركيزها.

أساليب مقترحة لتحليل النصوص العلمية الواردة في الكتب المدرسية:-جدول KWL

What I already know:	اعرف
What I want to know:	ماذا يريد أن أعرف
What did I learn?	ماذا تعلمت

خطوات تطبيق استراتيجية KWL

1. وجه الطلاب إلى تعبئة العمود الأيمن **أعرف**، بكل ما يعتقدون أنهم يعرفونه عن الموضوع دعهم يكتبون كل شيء (حتى لو كانت المعلومات غير صحيحة).
2. وجه الطلاب إلى تعبئة العمود الثاني **ما أريد أن أعرف** على شكل أسئلة، يسترشد بها عند القراءة. إذا كانت العبارة: "أريد أن أعرف عن عدد الأنواع المختلفة من الزواحف"، ساعدهم لتحويل العبارة إلى السؤال التالي: "كم عدد الأنواع المختلفة من الزواحف؟"
3. عين النص الذي سيقراه قراءة صامتة. يمكن أن يكون حجم النص صغيراً أو طويلاً (وفق قدرات الطلبة ومستواهم). وينبغي تذكير الطلبة عند القراءة بما يلي:
 - أ. القراءة للاجابة على أسئلتهم في العمود الأوسط.
 - ب. التأكد مما كانوا يعتقدون أنهم يعرفونه في العمود الأول.
4. بعد الانتهاء من قراءة النص، عد للجدول KWL، وقرأ كل عبارة في العمود الأول واطلب منهم تحديد ما إذا كانت العبارة صحيحة أم لا. لا تنسى وضع الاشارات.
5. اقرأ الأسئلة في العمود الثاني، فإذا وردت إجاباتها في النص، كلف الطلبة بتسجيل إجاباتها في العمود الثالث **تعلمت**. ضع دائرة على أرقام الأسئلة التي لم ترد إجاباتها.
6. سجل في العمود الثالث الأشياء الأخرى التي تعلمها الطلبة. يمكن إنهاء الاستراتيجية عند هذه النقطة أو تطويرها بإضافة عمود رابع عنوانه: **أشياء ما زلت لا أعرفها**.
7. يتم تعبئة العمود الرابع بالأسئلة التي لم ترد إجاباتها، وأية أسئلة أخرى برزت من جراء قراءة النص
8. يتم توجيه الطلبة إلى البحث عن إجابات الأسئلة في الكتب، والمراجع، والموسوعات، والانترنت وأية مصادر معرفية أخرى. تضاف المعلومات الجديدة إلى العمود الثالث.
9. يمكن تكليف الطلبة اعتماداً على العمودين الأول والثالث بتلخيص المعلومات في عبارات ذات معنى وعرضها على الآخرين.

المغذيات: أساس حياة سليمة وصحية

المغذيات المعدنية (غير العضوية)

يمكن تعريف المعادن (المواد غير العضوية) في سياق المواد المغذية أنها مواد ضرورية للحفاظ على صحة سليمة، وأنها تلك المواد التي لا تحتوي على عناصر الكربون، أو الهيدروجين، أو الأكسجين، أو النيتروجين. وعند النظر إلى الملصقات التي توضع على الفيتامينات والمواد المعدنية المساندة للمغذيات نجد أن المكونات من العناصر غير العضوية يعتبر عنها بمصطلح المعادن Minerals. ويستخدم المصطلحان: العناصر المغذية Nutrient elements والمعادن Minerals للدلالة على الشيء نفسه. وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن الحصول على معظم العناصر غير العضوية الضرورية للتغذية من الأملاح غير العضوية الذائبة إما في الأطعمة أو في المواد المساندة للأطعمة. وبعد عنصر المغنيسيوم استثناءً حيث يتم الحصول عليه بشكل رئيس من مادة الكلوروفيل العضوي.

هذا ويمكن تصنيف المغذيات غير العضوية إلى مجموعتين هما: مجموعة كل من الكالسيوم، والفسفور، والمغنيسيوم التي يتطلبها الجسم بكميات تتراوح في حدود غرام واحد يومياً؛ والمجموعة الأخرى هي مجموعة العناصر الضئيلة التركيز مثل كل من الكروم، والكلور، والكوبالت، والنحاس، والفلور، واليوم، والحديد، والمنجنيز، والنيكل، والسيلينيوم، والكبريت، والفاناديوم، والخاصين التي يحتاجها الجسم بكميات تقدر بالمليغرامات أو بالميكروغرامات في اليوم.

وتقوم العناصر غير العضوية المغذية بوظائف متعددة في الجسم. فهي تدخل كـمكون أساسي في كل من الإنزيمات وهيكل الجسم (الكالسيوم والفسفور في العظام والأسنان)؛ وتحفظ التوازن الألكتروليتي في سوائل الجسم، وتعمل كوسائل نقل (يعمل الحديد في الهيموجلوبين على نقل الأكسجين، ويعمل كل من الحديد والكوبالت على نقل الألكترونيات وذلك في دورات نقل الألكترونيات). وتجدر الإشارة إلى أن الجسم لا يحتاج إلى هذه العناصر المغذية فقط لدورها الوظيفي في الجسم ولكن يجب أن تكون بكميات متوازنة بحيث لا تقل ولا تزيد عن حدود معينة؛ فكل من نقصها وزيادتها يؤدي إلى عواقب غير محمودة. هذا ويفقد الجسم الكثير من عناصره غير العضوية وذلك بإفرازها على هيئة العرق، أو البول، أو البراز، وبالتالي يجب أن يتم تناولها لتتجدد بصورة مستمرة. وتكون في العادة الكمية التي يفرزها الجسم في اليوم الواحد معادلة تقريباً للكمية المتناولة.

إن إحدى الطرق التي بواسطتها يتم التأكيد على تزويد الجسم بكميات وافرة من كل عنصر من المغذيات غير العضوية، وعلى وجه الخصوص تلك التي يحتاج الجسم إلى كميات ضئيلة منها، هي تناول الأطعمة الكاملة المنتجة من أماكن مختلفة. كذلك فإنه يمكن الحصول على الموج المعدنية (غير العضوية) المساندة.

أسئلة التلخيص والتعريف - أولية

ما المقصود بالمغذيات؟
ما العناصر التي تتواجد في الجسم بمستويات 1 غم؟
ما العناصر التي تتواجد في الجسم بمستويات 1 ملغم؟

التحليل

ما هي وظائف المغذيات المعدنية (غير العضوية)؟
كيف يمكن تعويض هذه العناصر في جسم الإنسان؟

الفرضيات

ماذا سيحدث لجسمك لو كان غذاؤك فيه نقص من المغذيات المعدنية؟
ماذا سيحدث لجسمك لو كان كل غذاؤك من اللحوم؟
ماذا يحدث لجسمك لو كانت العناصر المغذية التي تتناولها غير متزنة مع تلك التي يفرزها جسمك؟

التقييم

إلى أي حد يحتاج جسم الإنسان إلى هذه العناصر؟
هل يعمل تناول الخضروات على تزويد جسمك بالكثير من المغذيات المعدنية؟
هل كان هذا الموضوع ذو فائدة لك؟

نشاط:

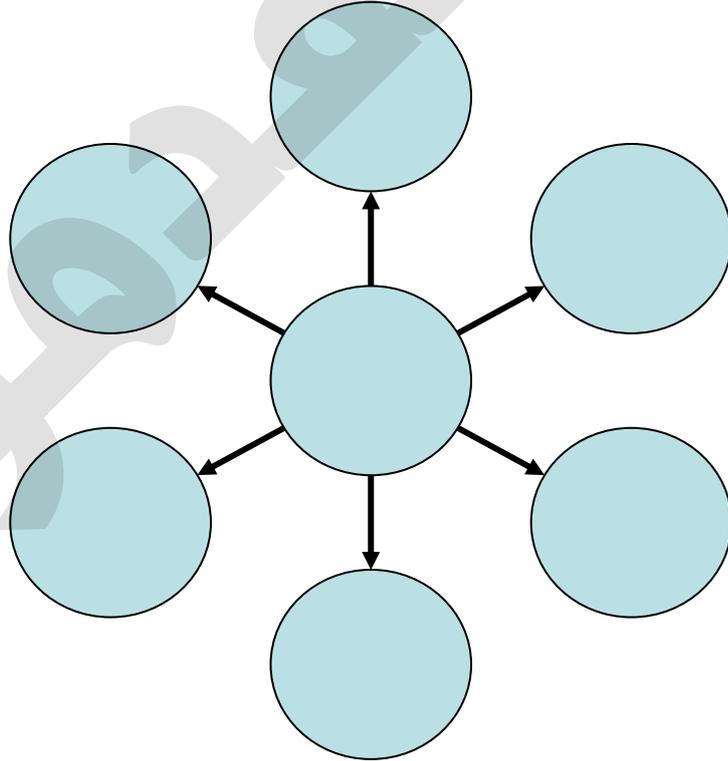
اختر نصا وبعد قراءته، تكتب كل مجموعة ثلاثة أسئلة تحت كل مستوى. يتم تبادل الأسئلة مع المجموعات الأخرى.

خرائط المفاهيم

السرطان

يمثل السرطان مجموعة كبيرة من الأمراض تؤثر على البشر بشكل سيئ، يمكن أن يصيب السرطان أي من أجهزة الجسم أو أنسجته. والصفة الرئيسية المشتركة التي تميزها هي النمو غير الطبيعي لخلايا الجسم. وفي الوقت الحاضر، فقد تم التعرف على ما لا يقل عن 100 نوع مختلف من السرطان، وقد صنفت حسب ظهورها تحت المجهر أو جزء الجسم الذي تظهر فيه. بعض الأنواع تنمو ببطء شديد وتدمر الأنسجة المجاورة. وتنتشر أنواع أخرى بسرعة إلى مواقع بعيدة. أكثر أنواع السرطان تحدث في كبار السن، ولكن بعض الأنواع تصيب الأطفال غالباً، نحن نعرف الكثير عن بعض أنواع السرطان ويمكن علاجها، والبعض الآخر لا تعرف ما يكفي عنه. بينت الدراسات التي تعود إلى القرن الماضي، أن البشر من جميع الأعراق، الذين يعيشون في أنحاء مختلفة من العالم، يصابون بنوع أو آخر من السرطان.

بعد قراءة النص، عبر عن المعلومات التي وردت فيه بخريطة مفاهيمية عنكبوتية



الفكرة الرئيسية والتفاصيل

المخاطر في المنزل

معظم المنازل مليئة بالمخاطر على الأطفال. العديد من هذه الأخطار واضحة للعيان. الأدرج والسلام، على سبيل المثال، يمكن أن تكون خطيرة، وكذلك الزوايا الحادة للأثاث المنزلي. أخطار النار معروفة جيداً للآباء والأمهات وعادة يكونوا حذرين من الثقاب والشموع المشتعلة. ولكن هنالك أخطار أخرى قد تكون أقل وضوحاً للوالدين. العديد من الأطفال يموتون من التسمم في منازلهم. في الواقع، يمكن لجميع الأشياء في المنزل أن تكون سامة للأطفال، الأدوية، على سبيل المثال، قد لا تكون ضارة لشخص بالغ، ولكن قد تسبب ضرراً بالغاً للأطفال. وأخيراً، يكون الصابون والمواد الكيميائية التي تستعمل للتنظيف سامة للغاية. كل هذه الأمور يجب أن تبقى بعيداً عن متناول الأطفال.

أسئلة:

1. ما الموضوع الذي يدور حوله النص؟

.....

.....

.....

2. ما الفكرة الرئيسية في النص؟

.....

.....

.....

3. ما التفاصيل الداعمة للفكرة الرئيسية التي أوردتها النص؟

.....

.....

.....

4. ضع مخططاً مفاهيمياً لتنظيم معلومات النص؟

.....

.....

.....

أنواع جديدة من الوقود

وجد العلماء في السنوات القليلة الماضية، عدة أنواع جديدة من الوقود لتحل محل البنزين في السيارات. أحد هذه الأنواع هو الميثانول. ويمكن استخدامه في العديد من السيارات بنفس الطريقة تقريبا التي يستخدم فيها البنزين. وهناك نوع آخر من وقود السيارات هو الغاز الطبيعي. والسيارات التي تحرق هذا الوقود يجب أن تكون مزودة بخزانات خاصة من الغاز الطبيعي. وثمة نوع ثالث للاستعاضة عن البنزين، وربما كان أفضل، هو الكهرباء. السيارات التي تعمل بواسطة الكهرباء ليس لديها محرك، ولكن عليها أن تحمل بطاريات الكبيرة.

سؤال:-

اعتمادا على النص السابق، اكتب قائمة بأنواع الوقود البديلة لوقود السيارات.

- 1.
- 2.
- 3.

أوجه الشبه والاختلاف

يقوم القارئ الجيد بالمقارنة والتفريق بين المعلومات أثناء قراءته. وهذا يعني النظر إلى أوجه الشبه والاختلاف لكي تساعد على تذكر الأفكار المهمة. انظر إلى المفردات في النص لتعرف أوجه الشبه والاختلاف.

كلمات ملمحة- المقارنة والتفريق	
أوجه الاختلاف	أوجه الشبه
لكن	ك
أو	مثل
بخلاف ذلك	أيضاً
ومن ناحية أخرى	مشابه لـ
مع أن	في الوقت نفسه
ومن جهة أخرى	بطريقة مماثلة

تعمل الرئتان بالطريقة نفسها عندما تضغط على قارورة حيث ينقبض حجابك الحاجز وينبسط مسبباً تغير حجم التجويف الصدري، مما يساعد على حركة الغازات من الرئتين وإليهما.

سؤال:

اختر نصال من أحد كتب العلوم يعتمد في نمطه التنظيمي على المقارنة والمغايرة. اعمل قائمة بأوجه الشبه والاختلاف.

السبب والنتيجة

الأسباب والنتائج جزء من حياتنا اليومية. لذا فإن هذا النمط موجود في كثير من الكتب وبخاصة كتب العلوم التي تعاني بالسؤال: لماذا تحدث الأشياء: لماذا يطفو الجليد؟ ما الذي يسبب التغيرات المناخية؟ وهكذا.

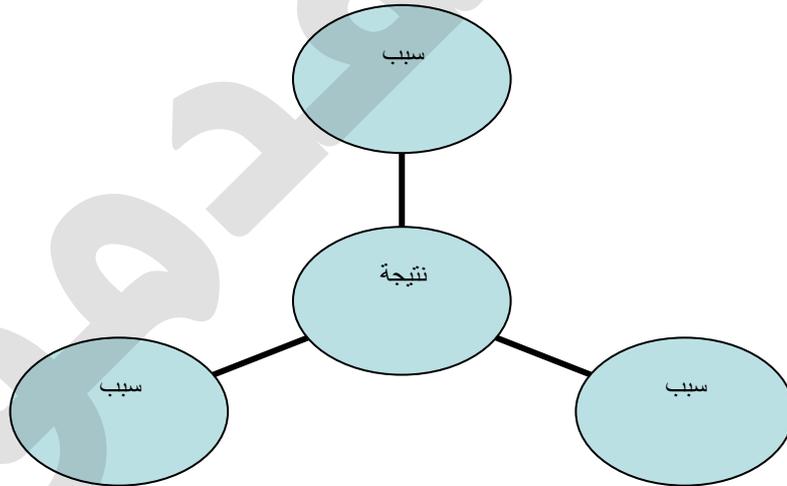
من المهم أن ندرك النمط السبب والنتيجة عند قراءة النصوص، الأمر الذي يجعل النص أكثر وضوحاً وأسهل فهماً. ويكون القارئ أكثر قدرة على تلخيصه.

في نمط السبب والنتيجة هنالك كلمات ملمحة: وسبب ذلك... مما يؤدي إلى ... وينتج عن ذلك ... لأن ... الخ.

سؤال:-

1. ما الكلمات الملمحة الأخرى الدالة على نمط السبب والنتيجة؟

2. اختر نصاً يتوافق مع المخطط التالي:



التتابع - التعاقب

عرض المعلومات يبين تتابعها الزمني وتطور الأحداث والظواهر وغالباً ما يعبر عن ذلك برسم توضيحي أو لوحة انسيابية:-

- دورات الحياة للنباتات والحيوانات.
- مراحل العمليات - تكرير النفط.
- التتابع الزمني.
- تضاعف DNA.
- الخط الزمني.

سؤال:-

اختر نصاً وعبر تتابع المراحل أو الأحداث بلوحة انسيابية

نمط المشكلة والحل:-

يحدد الكاتب المشكلة ويصفها، ثم يقدم ذلك واحد أو أكثر من الحلول

مثال:-

هل لاحظت كم يضيع من البطاطا عند تقشيرها؟ قد يكون الأمر غير مهم عند تقشير البطاطا لوجبة العشاء. ولكن تصور ماذا يحدث عند تقشير البطاطا في المصانع الكبيرة، إذ ينتج من النفايات في المتوسط 15% من البطاطا. في المصانع الكبيرة، يتم تقشير المليارات من البطاطا، وهذا يعني خسارة الملايين من الدولارات سنوياً. الآن، قد تضع التكنولوجيا الجديدة حداً لتلك الخسارة، فهناك نوع خاص من مقشرة البطاطا تعمل على الليزر، وقد وضعت حداً لجميع النفايات. وعلى أي حال، فهذه المقشرة الجديدة ليست متاحة للجميع، إلا أن أكبر المصنعين سيكونوا قادرين على تحمل كلفة شراء الجهاز الجديد التي تقدر بحوالي مليون دولار.

- ما المشكلة وما الحل في الفقرة السابقة؟

.....

.....

● لخص بكلماتك الخاصة النص السابق.

.....

.....

● ابحث عن فقرات في كتب العلوم على النمط السابق.

.....

.....

توجيه القراءة وتركيزها

قبل القراءة م أو غ	العبارة	بعد القراءة م أو غ
	الدهون هي المصدر الرئيسي للطاقة في جسمك	
	تستطيع العيش دون ماء فترة أطول من مقدرتك على العيش دون طعام	
	الأنزيمات في المريء تساعدك على هضم الطعام	
	تنتج البكتيريا الموجودة في الأمعاء الغليظة فيتامين د	
	تحدث عملية امتصاص معظم الماء في الأمعاء الدقيقة	
	يدخل الهواء إلى جسمك ويخرج منه نتيجة انقباض عضلة الحجاب الحاجز وانبساطها	
	تحدث عملية تبادل الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون في الشعبة الهوائية	
	عملية التنفس هي نفسها عملية التنفس الخلوي	
	تعمل الكلية في جسمك مرشحاً للدم من الفضلات	
	إن جلدك هو جزء من الجهاز الإخراجي	

نشاط:-

اختر درساً أو فصلاً دراسياً، واكتب 10 عبارات حول المحتوى لتوجيه القراءة وتركيزها.

أمثلة تطبيقية :-

أولاً/ تلخيص النص على هيئة إجابات على أسئلة متنوعة المستوى.

اقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف السادس صفحة 21 ثم لاحظ الأسئلة التالية له:

صحة الجهاز العضلي وسلامته

ترجع أهمية الجهاز العضلي إلى كونه المسؤول المباشر عن حركة الجسم والتنقل من مكان إلى آخر، ولعل عمل الجهاز العضلي يشبه عمل الآلة في المصنع؛ فكما تحتاج الآلة إلى صيانة ورعاية حتى تعمل بشكل سليم، كذلك فإن الجهاز العضلي يحتاج إلى رعاية وعناية كي تقوم عضلاته المختلفة بوظائفها بشكل سليم، وللحفاظ على صحة الجهاز العضلي وسلامته يجب مراعاة الأمور الآتية:

أولاً: التغذية الجيدة

تعُد البروتينات الموجودة بوفرة في البيض واللحوم والحليب والعدس من أهم الأغذية الضرورية لنمو العضلات واستمرار قيامها بعملها.

ثانياً: التمرينات الرياضية

إن استعمال العضلات بصورة منتظمة يزيد من قوتها وينتجها، وهذا ما يفعله الرياضيون لدى ممارستهم للتمارين الرياضية، غير أن ممارسة الرياضة بشكل عنيف يؤدي للعضلات ويسبب لها مشاكل عديدة.

ثالثاً: الراحة والنوم

إن انقباض العضلات وانبساطها يحتاج إلى طاقة تضمن استمرار هذه العضلة في العمل، إلا أن الاستعمال المتواصل للعضلة يؤدي إلى تعبها وإرهاقها، وحتى تعود العضلة إلى نشاطها، لا بد من الراحة لفترة كافية.

رابعاً: الحصول على العلاج اللازم عند وقوع الإصابات

الممارسة الخاطئة في التعامل مع عضلات الجسم تؤدي إلى إصابتها ببعض الحالات المرضية، مثل: التشنج.

التشنج: انقباض في العضلة دون أن يتبعه انبساط كما في الحالة الطبيعية، وتسبب هذه الحالة آلاماً شديدة وتتم معالجتها بتدليك العضلة المتشنجة، مما يزيد من سرعة الدورة الدموية ويقلل من الألم.

نشاط (1) أضف سؤالاً واحداً لكل فئة من فئات الأسئلة التالية:

أ- أسئلة التلخيص (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

- 1- ما الأمور التي يجب مراعاتها للمحافظة على صحة الجهاز العضلي؟
- 2- ما الأغذية الضرورية لنمو العضلات؟ وأين تتوفر؟

ب- أسئلة التحليل (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

- 1- ينصح باستعمال العضلات بصورة منتظمة وسليمة.
- 2- ما وظائف البروتينات؟
- 3- ما أشهر الأغذية المحتوية على البروتينات؟
- 4-

ج- أسئلة الفرضيات والتوقعات: (خاص بالطلاب العاديين)

- 1- ماذا سيحدث لجسم الإنسان لو قلت نسبة البروتين في غذائك؟
- 2- ماذا سيحدث لجسمك لو لم تنام لفترة طويلة؟

د- أسئلة التقويم (خاص بالطلاب العاديين)

- 1- الممارسة العنيفة للرياضة قد تؤذي العضلات وتسبب لها مشاكل، وضح ذلك؟
- 2- الراحة والنوم ضرورية لنمو العضلات بشكل جيد، وضح ذلك؟

نشاط (2)

اختر نصاً مناسباً من كتب العلوم واكتب عليه أسئلة تلخيص وتحليل وفرضيات وتقويم.

ثانياً/ تحويل النص إلى خرائط مفاهيمية.

مثال 1: (خاص بالطلاب العاديين)

اقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف السادس الجزء الأول صفحة 37

الفصل الثاني

عملية التنفس في النبات

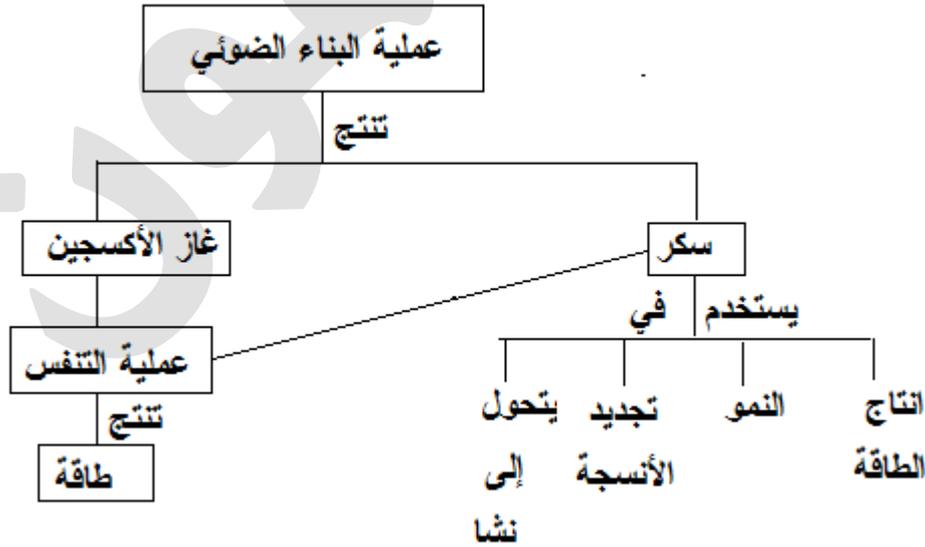
إن الناتج النهائي لعملية البناء الضوئي هو السُّكَّر وغاز الأوكسجين، فماذا يحدث لهذا السُّكَّر (الغذاء)؟ وهل يستخدم مباشرة من قبل النبات، أم يخزن جزء منه لوقت الحاجة؟ وكيف تستفيد النباتات من هذا السُّكَّر؟

تستخدم النباتات الخضراء جزءاً من السُّكَّر الذي أنتجته في عملية البناء الضوئي من أجل إنتاج الطاقة، والنمو وتجديد الأنسجة التالفة، في حين يتحول القسم الآخر من السكر إلى نشأ يتم تخزينه لوقت الحاجة.

وتسمى عملية الحصول على الطاقة من السُّكَّر بوجود الأوكسجين بالتنفس، وهي من أهم العمليات الحيوية التي تقوم بها الكائنات الحية.

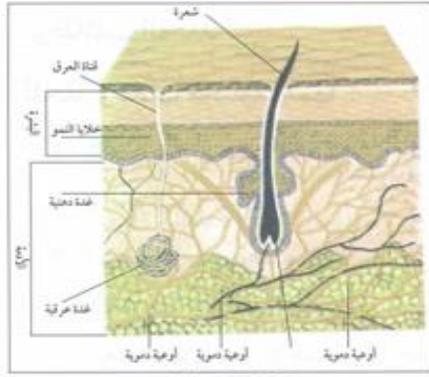
ولمعرفة المواد الداخلة والمواد الناتجة في عملية التنفس أنفذ النشاط الآتي:

لاحظ الخارطة المفاهيمية التالية:



مثال 2 : (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

إقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف الخامس الجزء الأول صفحة 23



شكل (٢٤) : الجلد

أجزاء الجلد :

يتكون الجلد من طبقتين رئيسيتين كما في الشكل :

١- البشرة :

الطبقة الخارجية التي تحيط بأنسجة الجسم سمكها حوالي (٢مم)، وهي تقسم إلى طبقتين هما :

أ- البشرة السطحية : تتكون من

خلايا غير متغذ للماء .

ب- البشرة الداخلية : خلايا حية تعمل على تكوين خلايا جلدية جديدة لتعويض

خلايا السطح الخارجي التي تموت باستمرار، وتحتوي على :

■ صبغة الميلانين، التي تكسب الجلد اللون، وكلما زادت الصبغة أصبح لون البشرة أغمق.

■ المسامات التي يخرج منها العرق.

٢- الأدمة : الطبقة الداخلية للجلد، ويبلغ سمكها حوالي (٣مم) تحتوي على :-

أ- أوعية دموية وأعصاب .

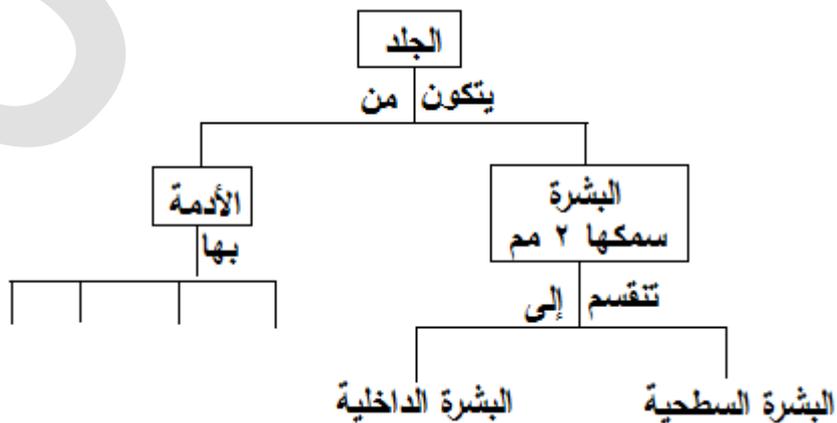
ب- غدد عرقية .

ج- غدد دهنية تكسب الجلد المرونة والليونة، وتكثر في جلد الرأس والوجه،

وتقل في مواقع أخرى .

د- تجاويف الشعر، وهي أنابيب دقيقة تحوي في داخلها جذور الشعر .

نشاط (3) أكمل الخارطة المفاهيمية التالية (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

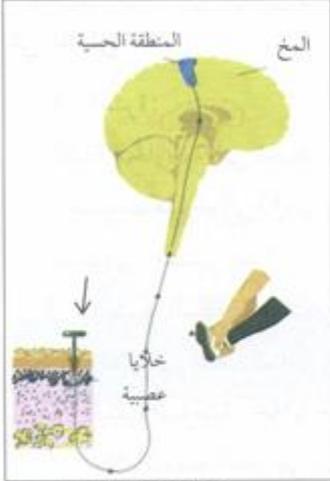


نشاط (4) حول النص التالي إلى خارطة مفاهيمية

وظائف الجلد :

للجلد وظائف مختلفة أهمها :

- 1 الحماية : يحمي الجسم من دخول الغبار والجراثيم .
- 2 الإحساس : يساعد على الإحساس بالمؤثرات الخارجية كالسخونة والبرودة ، عن طريق الخلايا العصبية التي تنقل الإحساس إلى الدماغ لتمييزه .
- 3 الإخراج : تقوم الغدد العرقية باستخلاص مكونات العرق من الدم ليخرج من المسام ، ويحتوي العرق على مواد ضارة كالبولينا وبعض الأملاح الزائدة عن حاجة الجسم .
- 4 تنظيم درجة حرارة الجسم في الأجواء المختلفة ، لأن العرق يتبخر مباشرة عند وصوله سطح الجلد ؛ مما يخفض من درجة حرارة جسم الإنسان .



شكل (٢٥) : نقل الاحساس

نشاط (5) اختر نصاً من كتب العلوم وحوله على شكل خارطة مفاهيمية.

نشاط (6) (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

بالاستعانة بالنص والشكل التالي أكمل المخطط السهمي للتعبير عن الدورة الدموية الصغرى .

تخرج عضلات من القلب أسطوانية الشكل مجوفة تشبه الأنابيب تسمى الأوعية الدموية، وتنتشر بأشكال وأحجام مختلفة في كافة أنحاء الجسم وتنقل الدم، وهي ثلاثة أنواع:

- ١ الشرايين : تقوم بنقل الدم من القلب إلى جميع أنحاء الجسم .
- ٢ الأوردة : تقوم بإعادة الدم إلى القلب من جميع أنحاء الجسم .
- ٣ الشعيرات الدموية : وهي أوعية دموية دقيقة تصل بين أدم الشرايين وأدم الأوردة، وتمتاز بدقة جدرانها . تقوم الشعيرات الدموية بتبادل الغازات، والمواد الغذائية والفضلات بين الدم والخلايا في جميع أنحاء الجسم .



شكل (١١) : الشعيرات الدموية

يخرج الدم من القلب ← عير

ثالثاً / تحديد الفكرة الرئيسية والأفكار الفرعية في النص.

النباتات ذوات الفلقة الواحدة ، والنباتات ذوات الفلقتين :

■ تحتوي البذور في النباتات ذوات الفلقة الواحدة على جنين ذي فلقة واحدة ، مثل : القمح والشعير .
اعط أمثلة أخرى.

■ أما النباتات ذوات الفلقتين فتحتوي بذورها على جنين ذي فلقتين ، مثل : الفول ، والحمص ،
ودوار الشمس . اعط أمثلة أخرى.

وهناك خصائص أخرى تستطيع بواسطتها تمييز النباتات ذوات الفلقة عن نباتات ذوات الفلقتين منها :

١- تنتهي البادرة في نباتات ذوات الفلقتين بورقتين ، بينما تنتهي البادرة في نباتات ذوات الفلقة
بورقة واحدة (البادرة عبارة عن أول نمو النبات وظهوره فوق سطح التربة) .

٢- شكل العروق في نباتات ذوات الفلقتين شجري ، وأما في نباتات ذوات الفلقة الواحدة فهو متواز .

٣- عدد المحيطات الزهرية (سبلات ، بتلات . . .) في نباتات ذوات الغلقتين ٤ أو ٥ أو

مضاعفاتها ، بينما في نباتات ذوات الفلقة فيكون ٣ أو مضاعفاتها ، انظر الشكل (٢-١٧) .

نشاط (7)

1- ما الموضوع الذي يدور حوله النص؟

.....
.....

2- ما الفكرة الرئيسية في النص؟

.....
.....

3- ما التفاصيل الداعمة للفكرة الرئيسية؟

.....
.....

4- ضع مخططاً مفاهيمياً لتنظيم مفاهيم النص؟

رابعاً/ تحديد أوجه الشبه والاختلاف (المقارنة).

نشاط (8) بالاستعانة بالنص التالي من كتاب العلوم للصف السادس أكمل الجدول اللاحق:

التكامل بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس

تقوم الكائنات الحيّة بإحداث توازن في البيئة، من خلال عمليتي البناء الضوئي والتنفس فكيف يتم ذلك؟ أنظر إلى المعادلتين الآتيتين ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

$$\text{ثاني أكسيد الكربون + ماء} \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} \text{سكر + الأكسجين (عملية البناء الضوئي)}$$

$$\text{مادة خضراء (كلوروفيل)} \xrightarrow{\text{طاقة ضوئية}} \text{سكر + الأكسجين (عملية البناء الضوئي)}$$

١. ما المواد الداخلة في كل تفاعل من التفاعلين السابقين، وما المواد الناتجة؟
 ٢. ما الغازات التي يُخرجها النبات نتيجة عمليتي البناء الضوئي والتنفس؟
 ٣. أقرن بين حدوث عمليتي البناء الضوئي والتنفس في كل من الليل والنهار.

إن معادلة التنفس تشبه معادلة البناء الضوئي، مع اختلاف الاتجاه في السهم، حيث إن نواتج عملية التنفس تعدّ موادّ أوليّة لعملية البناء الضوئي، وتستخدم نواتج عملية البناء الضوئي في عملية التنفس. وعليه يمكن تلخيص معادلتَي البناء الضوئي والتنفس على النحو الآتي:

$$\text{سكر + أكسجين} \xrightarrow{\text{التنفس - اطلاق طاقة}} \text{ثاني أكسيد الكربون + ماء}$$

$$\text{ثاني أكسيد الكربون + ماء} \xrightarrow{\text{البناء الضوئي - أخذ طاقة من الضوء بواسطة مادة الكلوروفيل}} \text{سكر + أكسجين}$$

٢٨

أكمل الجدول التالي

التنفس	البناء الضوئي	أوجه الشبه والاختلاف

خامساً/ تحديد السبب والنتيجة.

اقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف التاسع الجزء الأول صفحة 62

٣ تلف أغشية الحويصلات الهوائية (الأمفيزيما)

الأمفيزيما هي تمزق الحويصلات الهوائية داخل الرئتين نتيجة الالتهابات والسعال الشديد مما يؤدي إلى تلف أغشيتها وزيادة حجم الغرف الهوائية ونقص عدد الحويصلات . يؤدي ذلك إلى نقص كفاءة عملية تبادل الغازات داخل الرئتين نتيجة للنقص في مساحة الأغشية التي يتم تبادل الغازات من خلالها مما يؤدي إلى ضيق في التنفس . ومما يجدر ذكره أن التدخين يعتبر أحد أهم أسباب حدوث الأمفيزيما .
لتتعرف شكل وتركيب الحويصلات الهوائية قم بالنشاط الآتي :-

نشاط (9) / اكتب ثلاث جمل على شكل

1- تنتسب في

.....

2- تنتج عن

.....

سادساً / تحديد التتابع والتعاقب في العمليات والأحداث الواردة في النص.

نشاط (10) اقرأ النص التالي ثم أكمل المخطط حسب ترتيب مراحل عملية العطس

العطس : يحدث نتيجة لوجود تهيج في داخل الأنف . يقوم الشخص في هذه الحالة باستنشاق كمية كبيرة من الهواء إلى داخل الرئتين وبعدها يعلق لسان المزمار ، ثم يتم فتحه بعد ذلك بصورة فجائية فيندفع الهواء بقوة من خلال الأنف مع إبقاء الفم مغلقاً مسيئاً ذلك تنقية الهواء في الأنف . وفي هذه العملية يخرج مع العطسة الواحدة ما مقداره ٥٠٠٠ من النقاط السائلة الصغيرة تقريباً إلى الهواء باندفاع قوي يمكنها من قطع مسافة تصل إلى ٣ . ٥ متر تقريباً .



نشاط (11) (خاص بالطلاب متدني التحصيل)

اختر نصاً مناسباً من كتب العلوم وحوله على شكل تتابع الأحداث

سابعاً/ تحويل محتوى النص إلى قائمة بالبدائل المتوفرة فيه.

اقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف الرابع الجزء الأول صفحة 42

يوم من مذكرات صحفي

كتب صحفي يقول : في ذلك اليوم الماطر ، صحت في الصباح على صوت جرس الباب ، فتحت الباب لبائع الحليب الذي يحضره يومياً .
ووضعت الحليب في الثلاجة ، ثم فتحت التلفاز لأستمع إلى نشرة الأخبار الصباحية .
دخلت الحمام لآخذ حمامي الصباحي مستمتعاً بالماء الساخن الذي يوفّره لي السخان الكهربائي .
لبست ملابس بعد كيّها ، وجفّفت شعري بمجفف الشعر .
جلست قرب المدفأة الكهربائية أشرب الحليب ، وأكل قطعة من الخبز المحمّص بالمحمّص الكهربائي . نزلت بالمصعد وركبت سيارتي ، وأدرت مفتاح المذياع متوجّهاً إلى عملي في الصحيفة التي أعمل بها ، والتي يتوفر فيها أجهزة طباعة ، وحاسوب حديثة .
أمضيت وقتاً أكثر من المعتاد في الطريق ؛ بسبب ازدحام السير نتيجة تعطل إشارة المرور .

نشاط 12

أكتب قائمة بأسماء الأجهزة الكهربائية الواردة في النص.

-1

-2

-3

-4

-5

-6

ملاحظات هامة أثناء استخدام الكتاب المدرسي في الحصص الصفية:

- 1- ضرورة وجود الكتاب مع الطلاب في جميع حصص العلوم.
- 2- توجيه انتباه الطلاب إلى عدم فتح الكتاب أثناء الحوار والشرح حتى لا يتشتت انتباه الطلاب.
- 3- يفتح الكتاب المدرسي بتوجيه من المعلم بهدف تحقيق مهمة تعليمية محددة.
- 4- ضرورة المحافظة على سلامة ونظافة الكتاب.

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

مواقف استقصائية

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

مواقف استقصائية في تدريس العلوم

مقدمة

يقول احد المختصين في التربية انه إذا أردنا أن نختار كلمة واحدة لوصف أهداف تدريس العلوم، فإننا نختار تلك كلمة الاستقصاء . وقد أشارت المؤسسة الأمريكية للعلوم أن التعلم النشط، وحل المشكلات والاستقصاء هي استراتيجيات تعليمية تحفز الطلبة على دراسة العلوم. إن تدريس العلوم في المدارس يجب أن يعكس الخبرات العملية التي يمارسها الطلبة، وهذا يشكل هدف العلم والتعليم من اجل أن يفهم الطلبة أصول المنطق العلمي والاستقصاء وكيفية استخدامهما.

وتميزت استراتيجيات الاستقصاء بمجموعة كبيرة من الأساليب على مر السنين، وكانت تلك الأساليب تركز على الأنشطة التي تزيد من مشاركة الطلبة وتحفزهم على التعلم والتجريب من خلال تلك النشاطات التعليمية . ومن منظور علمي، فإن الاستقصاء يعمل على مشاركة الطلبة في فهم طبيعة العلم، حيث أن الاستقصاء هو مجموع السلوكيات التي يقوم بها الأفراد من اجل وضع تفسيرات معقولة للظواهر العلمية التي تبدو غريبة، وهكذا فإن الاستقصاء يشمل النشاطات والمهارات الموجهة لفهم الظواهر العلمية، وهذه النشاطات يجب أن تركز على البحث النشط للمعرفة العلمية

الفئة المستهدفة: معلمو العلوم المتحقون بدورات تدريب المعلمين في غزة

مدة الحلقة : ساعتان

الأهداف:

يؤمل من الدارسين بعد انتهاء الحلقة الدراسية تحقيق الأهداف التالية:

- 1- يعرف الاستقصاء.
- 2- يبين أهمية الاستقصاء.
- 3- يستنتج فوائد الاستقصاء.
- 4- يتوقع الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستقصاء.
- 5- يصف عناصر تدريس حصة عن طريق الاستقصاء.
- 6- يصف أنواع الاستقصاء.
- 7- يحل أنشطة مبنية على مواقف استقصائية صفية.

خطة تنفيذ الحلقة:

أولاً ما قبل اللقاء: توزع المادة الدراسية على المتدربين بوقت كافٍ قبل اللقاء للاطلاع عليها، وإحضار كتب العلوم معهم في أثناء الحلقة.

أثناء الحلقة :

يقسم المتدربون إلى مجموعات. و يراعى التوزيع الزمني التالي:

الفترة الزمنية	الموضوع	مسلسل
10 د	تعريف الاستقصاء	1
10د	أهمية الاستقصاء	2
10 د	خطوات طريقة الاستقصاء	3
15 د	فوائد الاستقصاء	4
10 د	صعوبات تطبيق الاستقصاء	5
5 د	أنواع الاستقصاء	6
60 د	مواقف استقصائية صفية	7

ما بعد اللقاء:

يوظف المتدربون أساليب الاستقصاء بأنواعها في حصص العلوم .

طريقة الاستقصاء

تعد طريقة الاستقصاء من أكثر طرق التدريس فاعلية في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة ، وذلك لأنها تتيح فرصا للطالب للممارسة عمليات العلم التي تتضمنها الطريقة العلمية في البحث والتفكير أو ما تسمى بالمنهجية العلمية في البحث والتفكير ، فيسلك سلوك العلماء للبحث عن المعرفة والتوصل إلى النتائج ، فهو يحدد المشكلة ، ويصوغ الفرضيات ، ويجمع المعلومات ذات العلاقة بالمشكلة ، ويختبر صحة فرضياته ، ويصل إلى الحل المناسب للمشكلة . ويستخدم العديد من المختصين في التدريس الاستقصاء والاكتشاف بمعنى واحد ، إذ يبدو من الأدب التربوي بوجه عام أنهما توأمان ووجهان لعملة واحدة ، إلا أن الاكتشاف يحدث عندما يمارس المتعلم عمليات العلم لاكتشاف بعض المفاهيم أو المبادئ ، أما الاستقصاء فيحتاج المتعلم فيه إلى ممارسة العمليات العقلية إضافة إلى الممارسة العملية .

فالاستقصاء طريقة تعليمية منطقية تهدف إلى إحداث التعلم الذاتي ، وتعمل على تطوير قدرات التفكير العلمي لدى الفرد من خلال إعادة المعرفة وتنظيمها وتوليد الأفكار والاستنتاج وتطبيقها على مواقف حقيقية.

تعريف الاستقصاء

طريقة تعليم منظمة تهدف إلى تهيئة وإشراك الطلبة في تعلم المعرفة والمهارات من خلال ممارسة النشاطات المخطط لها (بشكل مسبق) المبنية ، والموجهة ، والمفتوحة. ومن خلال المهام والأسئلة المصممة في بيئات واقعية.

في ضوء هذا التعريف يتم قيادة تعلم الطلبة، وإشراكهم في تطبيق المفاهيم والمبادئ الأساسية، واستكشاف موضوعات واقعية هامة ، في بيئات تعلم تشجع على التعاون وعمل الفريق ، والتقييم الواقعي.

تعريف آخر:

يعد الاستقصاء منحى ديناميكي للتعلم يتضمن:

- استكشاف العالم الطبيعي
- طرح الأسئلة
- عمل الاكتشافات
- اختبار هذه الاكتشافات لمزيد من الفهم.

تعريف ثالث:

الاستقصاء يعني جمع معلومات وتفاصيل دقيقة عن موضوع معين أو شيء معين ويستفاد من الاستقصاء في توفير معلومات مؤكدة لأخذ قرار معين أو تأكيد أو نفي أو نسبة حدوث شيء معين في مجتمع معين.

أهمية الاستقصاء:

- 1- نعيش اليوم في عالم سريع التغير والتطور، والتربية لا تعد الأفراد لعالم ساكن، بل ينبغي أن تعمل على إعدادهم للتكيف مع التغيرات التي تزداد تعقيداً خلال حياتهم والتي قد يصعب ملاحظتها في هذا العصر.
- 2- لا يمكن للتربية أن تزود الأفراد بجميع المعلومات التي تلزمهم لأداء وظائفهم مستقبلاً، لهذا يجب أن تزودهم بالأدوات اللازمة التي تمكنهم من استمرارية التعلم مدى الحياة.
- 3- إن التعلم بالاستقصاء والمشاركة الفاعلة للمتعلم تؤدي إلى تحقيق نتائج هامة في الغرفة الصفية.
- 4- الطلاب الذين يشاركون بفاعلية في تسجيل الملاحظات، وجمع البيانات، وتحليلها، وتركيب المعلومات، والوصول إلى النتائج. أي أنهم يطورون في الواقع مهارات جيدة في حل المشكلات.
- 5- يمكن تطبيق هذه المهارات مستقبلاً في مواقف جديدة داخل المدرسة وفي أماكن العمل.

خطوات طريقة الاستقصاء :

- ويقوم الاستقصاء على العمليات العقلية والعمليات العملية، بحيث تؤديان بالمتعلم إلى حل لمشكلة البحث، ويمر الاستقصاء بالعمليات الآتية :
- 1- تحديد المشكلة من خلال عرض موقف مشكل أمام الطلبة، أو طرح سؤال يثير تفكيرهم
 - 2- إجراء التجارب من قبل الطلبة لكي يبحثوا في حلول ممكنة للموقف المشكل الذي تعرضوا له.
 - 3- ممارسة بعض عمليات العلم : كالملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والاستنتاج.
 - 4- تلخيص نتائج العمليات العقلية والعمليات العملية التي قاموا بها من أجل حل المشكلة.

يتم التدريس وفقاً لطريقة الاستقصاء بالخطوات الآتية :

- 1- يعرض المعلم أمام الطلبة موقف تعليمياً يثير اهتمامهم ويحثهم على التفكير وطرح الأسئلة، ويقوم المعلم في هذه المرحلة بتسجيل أسئلة الطلبة.

- 2- تحديد الأسئلة المرتبطة بالموضوع .
- 3- التخطيط لعملية البحث من خلال تحديد الوقت، واختيار مصادر التعلم المناسبة .
- 4- متابعة الطلبة لعملية التعلم وتقديم المساعدة لهم وتشجيعهم على مواصلة البحث والاستقصاء .
- 5- مساعدة الطلبة على التوصل إلى النتائج، وتسجيلها، وإجراء المناقشات حول النتائج التي تم التوصل إليها .

كما يمكن استخدام طريقة الاستقصاء في التدريس بتطبيق الخطوات الآتية :

- 1- تقديم أسئلة أو مشكلات تثير تفكير الطلبة ورغبتهم في حلها .
- 2- تنفيذ الطلبة للأنشطة من أجل حل المشكلة .
- 3- تفسير المشكلة والوصول إلى النتائج .

فوائد الاستقصاء

نشاط 1

يقسم الدارسون إلى مجموعات ويقود المدرب نقاشاً حول أسلوب التدريس المعتاد (التقليدي) المستخدم في التدريس وأسلوب الاستقصاء ويعطي المتدرب وصفاً قصيراً حول ذلك بحيث يتم التركيز على الأمور التالية:

*التخطيط للتدريس

.....

.....

*تنظيم الغرفة الصفية.

.....

.....

*تنظيم الطلبة داخل الغرفة الصفية .

.....

.....

*ما المتوقع من الطلاب القيام به في أثناء الحصة الصفية ؟

.....

.....

*كيفية التعامل مع المهارات والقدرات المختلفة

*كيفية التأكد من إتقان الطلبة وفهمهم لما تعلموه.

*أية أشياء أخرى لها علاقة بالموضوع

بعد ذلك يتم طرح التساؤلات الآتية:

-ما الفوائد المترتبة على كل خطوة ؟

-هل تعتقد بأنه يمكن إجراء ذلك بطريقة مختلفة ؟

قارن الإجابات التي حصلت عليها مع النص التالي عن فوائد الاستقصاء

فوائد الاستقصاء :

يتخذ الاستقصاء محورا لتنمية مجموعة من الأهداف التربوية يدعم بعضها بعضا ، ويؤثر بعضها على بعض ، ومن أهمها :

- 1- تنمية القدرة على التعلم الذاتي ، وبالتالي تأصيل عادة التعلم مدى الحياة ، وتعمل هذه المهارة على ترسيخ التعلم القائم على الممارسة الذاتية ، وما يولده في نفوس المتعلمين من ثقة بالنفس ، وتحقيق الذات والتعلم التعاوني وتوسيع الميول عند الطالبة .
- 2- تنمية قدرة الاستكشاف عند الطالبة لمصادر المعرفة المختلفة ، مثل : الكتب ، والدوريات ، والوثائق ، والأفلام ، والمتاحف ، والمؤسسات الحكومية والأهلية ذات العلاقة .
- 3- تنمية مهارات القراءة للدراسة (الفهم والاستيعاب) .
- 4- تنمية القدرة على تحديد مصادر المعلومات وكيفية جمعها .
- 5- تنمية القدرة على كتابة التقارير والبحوث والتحقيقات والمقالات .
- 6- استخدام وسائل التقنية الحديثة في البحث والاستقصاء .

7- تدريب الطالبة على اتخاذ القرارات ، وإصدار الأحكام وتبريرها اعتمادا على المعلومات الصحيحة .

8- تطوير وتعزيز ثقة الطالبة بنفسها ، واعتمادها على الذات .

9- تنمية القدرة على التخطيط وجمع المعلومات ومعالجتها .

10- توطيد العلاقة بين الأفراد " الطالبة " والمجتمع المحلي .

وقد أثبتت الدراسات التي أجريت في كثير من المناطق إلى فعالية طريقة التدريس بالاستقصاء وتفوقها على الطرق الأخرى.

صعوبات تطبيق الاستقصاء

نشاط 2

يجيب المتدربون عن السؤال التالي في مجموعات
ما الصعوبات المتوقعة عند تنفيذ الاستقصاء؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

قارن إجابتك بالنص التالي:

الصعوبات المتوقعة عند تنفيذ الاستقصاء ومعالجتها :

1- الوقت والمتابعة : يعتبر عنصر الوقت من أهم الصعوبات المتوقعة في تنفيذ الاستقصاء ، إن المعلم يحتاج إلى عدد أكثر من الحصص لتنفيذ العمل الاستقصائي ، إلا أنه يمكن التغلب على هذه الصعوبة بإتباع الخطوات أو الإجراءات الآتية :التخطيط المسبق لتنفيذ الاستقصاء . إطلاع الطلاب على موضوعات مناسبة للاستقصاء .التدرج في إعطاء الطالب مراحل الاستقصاء .

2- صعوبة الحصول على المصادر والأدوات والمواد اللازمة للعمل الاستقصائي وخاصة إذا كان به تجريب عملي.

- 3- الإمكانيات المادية للمدرسة وللطلاب : تتفاوت القدرة المادة من مدرسة وأخرى ، ومن طالب إلى آخر ، وهذا يتطلب من المعلم أن يختار الموضوع ، الذي يناسب إمكانيات الطالب المادية ، والمدرسة أيضا .
- 4- الدافعية : إن تنمية الدافعية من العناصر المهمة لإنجاح العمل ، وهذا يعني أن الدافعية وحب العمل يجب أن تكون موجودة لدى المعلم والطالب معا ، قيام بعض أولياء الأمور أو أقاربهم بكتابة التقارير ونتائج الاستقصاء البيئي عن أبنائهم.

عناصر تدريس حصة عن طريق الاستقصاء :

لتقديم حصة جيدة عن طريق الاستقصاء، وضع لنا التربويون مجموعة من العناصر نأخذها في الاعتبار وهي:

- 1- المشكلة أو السؤال: ينبغي أن تكون واضحة ومحددة وواقعية ويمكن دراستها.
- 2- خلفية المعلومات: لا بد من توفر معلومات كافية عن موضوع الاستقصاء، ويمكن أن يتم ذلك من خلال مناقشة صافية مختصرة في البداية أو من خلال قراءة شيء ما، أو تجربة بسيطة تمهيدية للموضوع.
- 3- المواد والأدوات: لا بد من توفر الأدوات وكفائتها اللازمة للقيام بعملية الاستقصاء وان يتاح للطلاب حرية اختيار الأدوات التي يودون استخدامها للوصول إلى حل للمشكلة إذا كان النشاط عملياً ، أو كتب ومجلات وصور أو كمبيوتر حسب موضوع الاستقصاء
- 4- الأسئلة الموجهة: لا بد من تحضير الأسئلة التي توجه الطلاب في عملية الاستقصاء بشكل جيد، ولكن يجب أن تكون هناك مساحة لكي يقوم الطلاب بإضافات من عندهم.
- 5- الفرضيات: ينبغي أن تكون هناك فرضيات تختبر بالطريقة المناسبة وتنتج تلك الفرضيات من خلال المناقشة الصافية مع الطلاب ومن الأسئلة الموجهة المطروحة.
- 6- الحصول على البيانات وتحليلها: يجب على المعلم أن يؤكد على تسجيل البيانات وتحليلها، وان يتاح الفرصة لكل طالب أو مجموعة الطلاب أن تعمل في ذلك وفق قدرتها.
- 7- الخلاصة: وتكون في ختام الاستقصاء وهو نوع من التلخيص لما توصل إليه الطلاب .

أنواع الاستقصاء

يمكن تصنيف الاستقصاء إلى :

- عروض توضيحية .
- الاستقصاء المبني
- الاستقصاء الموجّه
- الاستقصاء المفتوح

تصنيف آخر

- 1- الاستقصاء بالأسئلة
 - 2- الاستقصاء العقلائي ويقسم إلى
 - أ- استقصاء عقلائي بالصور
 - ب- استقصاء عقلائي باستخدام الجداول.
 - ج - استقصاء عقلائي باستخدام الرسوم البيانية.
 - 3- الاستكشاف بالبحث .
 - 4- الاستقصاء بالتجريب.
- (ملاحظة سوف يتم في هذه المادة التركيز على النوعين الأول والثاني فقط)

مواقف استقصائية صفية

الاستقصاء بالأسئلة:

يحدث الاستقصاء بالأسئلة باستخدام الأسئلة المفتوحة والتي تتيح للطلاب فرصة أكبر في التفكير والإبداع ، ولا تقتصر الإجابة عليها بكلمة نعم أو لا .
ويمكن استخدام الكلمات المفتاحية التالية
(لماذا - ماذا تتوقع أن يحدث لو - ما النتيجة المترتبة على - ما رأيك في -)

مثال 1

من درس المغذيات وأنواعها للصف الرابع صفحة 13، لاحظ الأسئلة التالية:

أنواع المغذيات :

أولاً مغذيات الطاقة :

تزود الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بنشاطاته المختلفة، وتقسم إلى :

- 1- مواد سكرية ونشوية: تمد الجسم بالطاقة للقيام بنشاطاته الحركية المختلفة، وتوفر في كثير من الأغذية مثل العسل، والحليب، والحلويات، والبطاطا، والأرز، واللواكه الحلوة.
- 2- مواد دهنية: تمد الجسم بالطاقة للقيام بمجهود عضلي كبير، وتوفر في الزيوت بأنواعها، والزبدة، والقشطة، ولحم الخسروف، والأوكا، ويفضل عدم الإفراط من تناولها لأنها تؤدي إلى السمنة، وتسبب أمراضاً مختلفة.

ثانياً مغذيات البناء :

تساعد في بناء أنسجة الجسم ليمو بشكل سليم، وتعرض الخلايا الثالثة باستمرار .

ثالثاً مغذيات الوقاية :

تعمل على وقاية الجسم من الأمراض - وتنظام عمله ليمو بشكل سليم.

تناول الحليب ومشتقاته يقوي العظام والأسنان، ويحميها من الإصابة بمرض هشاشة العظام.

وهي تتوفر بكثرة في الخضروات واللواكه كما تتوفر في اللحوم، والبيض، والحليب، ومشتقاته.

وتوفر في اللحوم بأنواعها، والبيض، والحليب، ومشتقاته، والبقوليات لغايات مثل : الفاصولياء واللوب، والحمص، والعدس، كما تتوفر في الحبوب، والبقوليات.

ثالثاً مغذيات الوقاية :

تعمل على وقاية الجسم من الأمراض - وتنظام عمله ليمو بشكل سليم.

تناول الحليب ومشتقاته يقوي العظام والأسنان، ويحميها من الإصابة بمرض هشاشة العظام.

وهي تتوفر بكثرة في الخضروات واللواكه كما تتوفر في اللحوم، والبيض، والحليب، ومشتقاته.

وتوفر في اللحوم بأنواعها، والبيض، والحليب، ومشتقاته، والبقوليات لغايات مثل : الفاصولياء واللوب، والحمص، والعدس، كما تتوفر في الحبوب، والبقوليات.

1- ماذا نتوقع أن يحدث لجسم الإنسان لو امتنع عن تناول الطعام لفترة طويلة؟

2- ماذا نتوقع أن يحدث لو اعتمد الإنسان بشكلٍ أساسي في غذائه على مغذيات الطاقة؟

3- يتناول محمد لحوم وبيض وحليب بشكلٍ كبير في غذائه ، ويتناول مصطفى (في نفس عُمر محمد) حلويات وبطاطا وأرز ، أيهما نتوقع أن يزداد وزنه أكثر؟ ولماذا؟

نشاط 3

ضع مجموعة من الأسئلة المفتوحة على هذا الدرس.

-1

-2

-3

الاستقصاء العقلاني

ويتم هذا الشكل من الاستقصاء من خلال المناقشة التي يثيرها المعلم حول صورة أو رسم بياني أو جدول رقمي ليتوصل المتعلم إلى استنتاجات جديدة.

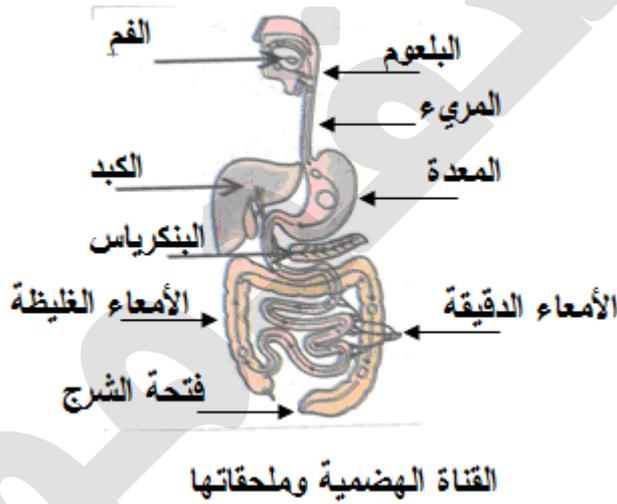
أولاً : الاستقصاء العقلائي باستخدام الصور :

يعرض المعلم المواقف التالية

- 1- صورتين لشيئان متشابهين أو متقاربين مثل خلية حيوانية وخلية نباتية أو صورة جذر نبات الذرة وآخر لنبات الفول ، ويتيح الفرصة للطلاب لاستكشاف الفروق بينهما.
- 2- صورة لجهاز وإتاحة الفرصة للطلاب لاكتشاف مبدأ عمله أو آلية عمله.
- 3- صوراً لأنظمة بيئية مختلفة وإتاحة الفرصة للطلبة لاستكشاف العلاقات بين مكونات كلٍ منهما.
- 4- صورة للجدول الدوري للعناصر وإتاحة الفرصة للطلبة لاستكشاف معايير تنظيمه.

مثال :

تأمل صورة الجهاز الهضمي من كتاب العلوم للصف الرابع صفحة 7



- 1- تتبع خط سير الطعام في الجهاز الهضمي.
- 2- ماذا تتوقع أن يحدث لو تم امتصاص كل الماء من الطعام المهضوم في الامعاء الرفيعة.
- 3- لماذا لا تؤثر إفرازات البنكرياس على الطعام في المعدة؟

نشاط 4

أكتب مجموعة أخرى من الأسئلة:

- 1-
- 2-
- 3-

نشاط 5

تأمل صورة الجدول الدوري من كتاب السادس الجزء الأول صفحة 58، وأجب عن الأسئلة:

**Periodic Table
of the Elements**

الجدول الدوري للعناصر

1- ما الأساس العلمي الذي رتبب العناصر بناءً عليه.

.....

.....

2- إذا علمت أن العدد المكتوب فوق رمز العنصر يدل على العدد الذري، فكم إلكترون موجود في ذرة الصوديوم.

.....

.....

نشاط 6

ضع مجموعة أخرى من الأسئلة على الجدول الدوري

ثانياً: الاستقصاء بالجدول

يعرض المعلم الجدول أمام الطلاب ويمكن أن يطلب منهم

أ- الإجابة عن أسئلة يطرحها عليهم متعلقة بالجدول.

ب- استخراج معلومات من الجدول بعد تحليل البيانات التي به.

مثال 1:

لاحظ الجدول التالي من كتاب العلوم للصف الخامس في موضوع الدورة الزراعية صفحة 43

الحقل الموسم	الأول	الثاني	الثالث
(أ)	ذرة	بصل	فول
(ب)	بصل	فول	ذرة
(ج)	فول	ذرة	بصل

1- ماذا سوف يحدث لو زرع في الحقل الأول نبات ذرة في الموسم الثاني؟

.....

2- ماذا سوف يترتب لو زرعت الحقول الثلاثة في المواسم الثلاثة بالطريقة التالية:

الحقل الموسم	الأول	الثاني	الثالث
(أ)	ذرة	بصل	فول
(ب)	ذرة	بصل	فول
(ج)	ذرة	بصل	فول

.....

.....

نشاط 7

ضع مجموعة أخرى من الأسئلة على الجدول.

مثال 2

تأمل الجدول التالي من كتاب العلوم للصف السادس في موضوع قابلية العناصر للانصهار

العنصر	درجة الانصهار
الحديد	1535° س
النحاس	1084° س
الألمنيوم	660° س
الكبريت	113° س
الكربون	3547° س

1- أيهما تتوقع أن تكون درجة انصهارها أكبر سبيكة من الحديد والنحاس أم سبيكة من الحديد والألمنيوم؟

2- نلاحظ من الجدول أن درجة انصهار الكربون أعلى بكثير من الحديد بينما نلاحظ أن الفحم يشتعل بسرعة ، كيف تفسر ذلك؟

3- سأل المعلم الطلاب السؤال التالي :

من يذكر مثال على عنصر درجة انصهاره أقل من الكبريت ، فأجاب أحد الطلاب وقال الثلج ينصهر عند

(0° س) ، هل يمكن أن نقبل اجابة هذا الطالب ونسجلها في الجدول؟

نشاط 8

اذكر مجموعة من الأسئلة على هذا الجدول:

-1

-2

-3

ثالثاً : الاستقصاء العقلاني باستخدام الرسم البياني

نشاط 9

تأمل الرسم البياني التالي (من كتاب العلوم للصف الرابع في موضوع سرعة الصوت في المواد صفحة 98) ثم أجب عن الأسئلة التالية



1- أي المواد المذكورة تكون فيها سرعة الصوت أقل ما يمكن؟

.....

2- أي المواد المذكورة تكون فيها سرعة الصوت أكبر ما يمكن؟

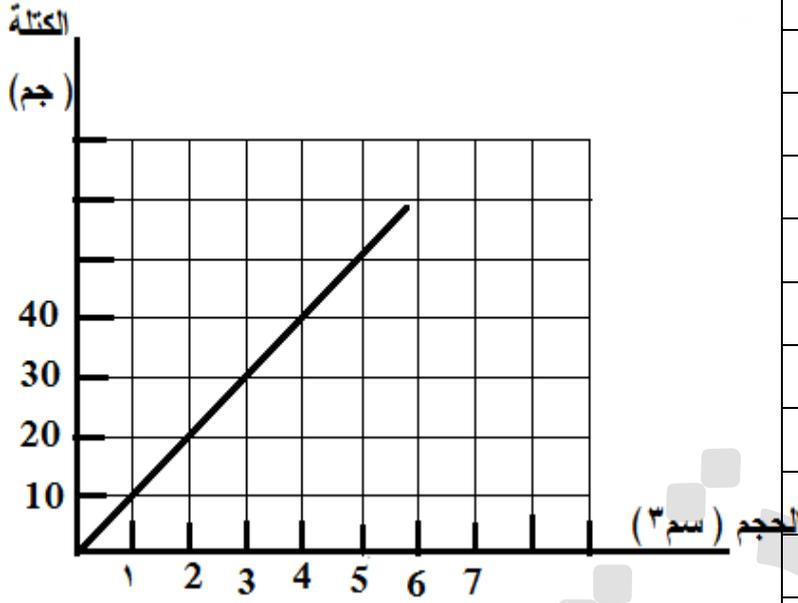
.....

3- في الشكل التالي أيهما يسمع الصوت أولاً السباح أولاً أم الغواص؟



مثال 10

تأمل الشكل التالي من كتاب العلوم للصف السابع الجزء الأول صفحة 78



المادة النقية	الكثافة جم/سم ³
ماء	1
زيت زيتون	0.9
كحول	0.8
خشب	0.5
ألومنيوم	2.7
حديد	7.8
نحاس	8.9
فضة	10.5
رصاص	11.3
زئبق	13.6
ذهب	19.3

1- جد كثافة المادة الممثلة في الرسم البياني؟

.....

2- باستخدام جدول الكثافة حاول التعرف عليها.

.....

3- فيما تستخدم هذه المادة؟

.....

4- ماذا سيحدث لقطعة منها لو ألقيت في كأس به كحول؟

.....

نشاط 11

ضع مجموعة أخرى من الأسئلة على الرسم البياني السابق:

1-

2-

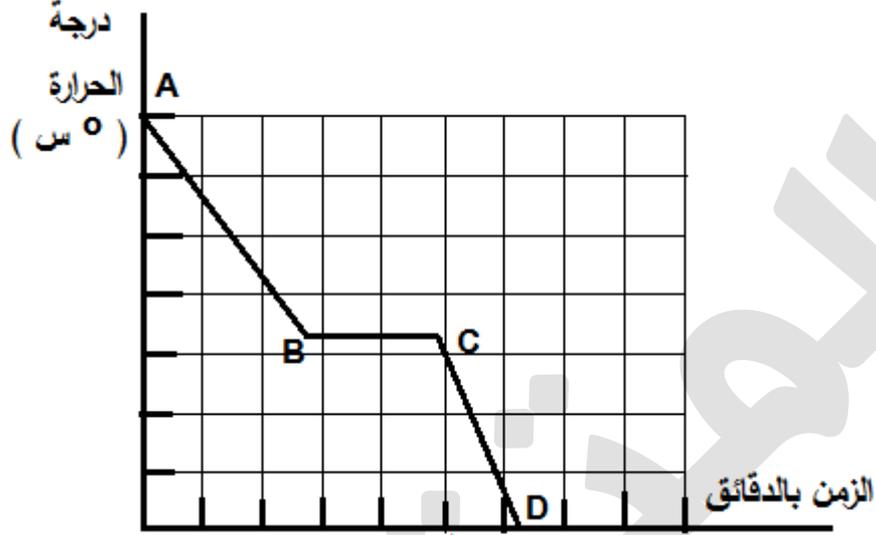
3-

نشاط 12

صمم رسم بياني يمثل كثافة الخشب.

مثال (من كتاب العلوم للصف السابع - الانصهار والتجمد صفحة 86)

في تجربة تحديد درجة تجمد النفطالين تم الحصول على الرسم البياني التالي



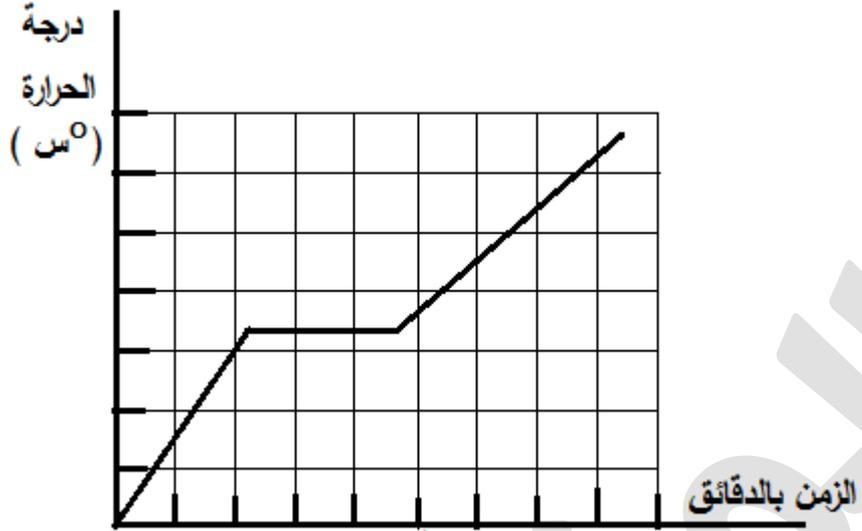
1- حدد على الرسم الجزء الذي يمثل درجة التجمد؟

2- لماذا لم تتغير درجة الحرارة مع مرور الزمن في الجزء B C

3- في أي حالة كان النفطالين في الجزء AB .

4- في أي حالة كان النفطالين في الجزء CD

5- قام طالب بعمل تجربة على النفطالين بتغيير درجة حرارته فحصل على الرسم البياني التالي



1- ماذا يمثل هذا الرسم؟

.....

.....

.....

.....

نشاط 13

ضع مجموعة من الأسئلة على الرسمان البيانيان.

-1

-2

-3

المتقدمون

S. 1/99

تطبيقات
على توظيف طريقة الاستقصاء
في تدريس العلوم

S.1/99

الأونروا / اليونسكو

دائرة التربية والتعليم

معهد التربية

دورات التربية في أثناء الخدمة

تطبيقات على توظيف طريقة الاستقصاء في تدريس العلوم

إعداد : عثمان جبر

كانون الثاني (يناير) ١٩٩٩

الرئاسة العامة

لوكالة الغوث الدولية

ص.ب. ١٤٠١٥٧

عمان - الأردن

جميع الحقوق محفوظة

لا يسمح بإعادة الإنتاج دون إذن الأونروا السابق

المرفقون

- عرضت هذه المادة على لجنة المواد التعليمية وناقشتها ووافقت على إنتاجها.
- حررت هذه المادة وأنتجت في وحدة المواد التعليمية في معهد التربية.

S.1/99

الأونروا / اليونسكو

دائرة التربية والتعليم

معهد التربية

دورات التربية في أثناء الخدمة

تطبيقات على توظيف طريقة الاستقصاء في تدريس العلوم

المحتوى

الصفحة	الموضوع
١	١ النظرة الشاملة.
٤	٢ أشكال الاستقصاء:
٤	١:٢ الاستقصاء بالأسئلة وتطبيقات عليها.
٥	٢:٢ الاستقصاء العقلاني وتطبيقات عليه.
١٨	٣:٢ الاستقصاء بالبحث وتطبيقات عليه.
١٩	٤:٢ الاستقصاء بالتجريب وتطبيقات عليه.
٢٨	٣ الخلاصة.
٢٩	٤ المراجع.

S.1/99

الأونروا / اليونسكو

دائرة التربية والتعليم

معهد التربية

دورات التربية في أثناء الخدمة

تطبيقات على توظيف طريقة الاستقصاء في تدريس العلوم

١. النظرة الشاملة

١:١ المسوغات :

تعد طريقة الاستقصاء (الاستكشاف) من أكثر طرائق تدريس العلوم فاعلية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وتطوير اتجاهاتهم واهتماماتهم العلمية. كما أظهرت نتائج بعض الدراسات في مجال التربية العلمية أن طريقة الاستقصاء أكثر فاعلية من الطرق التقليدية في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها.

أشارت احتياجات معلمي/معلمات العلوم في معظم الأقطار المضيئة للاجئين الفلسطينيين إلى ضرورة توفير الإمكانيات الفنية لتوظيف طريقة الاستقصاء في تدريس العلوم، ولعدم توافر مثل هذه المادة التطبيقية في أدبيات معهد التربية، جاءت هذه الورقة لتلبي حاجات المتدربين والمتدربات في هذا الموضوع.

- ٢ -

٢:١ المواد المرجعية:

- الاستكشاف (الاستقصاء) في تعليم العلوم (S.13/84 Rev. 89).
- أساليب في تدريس العلوم (S.13/83 Rev. 89).

٣:١ الأهداف:

يتوقع من المتدربين والمتدربات المشاركين في هذا النشاط، وبعد دراسة المواد المرجعية والتطبيقات الواردة في هذه الورقة أن تتحقق لديهم النتائج التعليمية/التعلمية التالية:

- ١:٣:١ تعرف أساليب الاستقصاء المختلفة.
- ٢:٣:١ تصميم مواقف صفية منتمية إلى أساليب الاستقصاء المختلفة.
- ٣:٣:١ توظيف أساليب الاستقصاء المختلفة في تدريس العلوم.

٤:١ الفئة المستهدفة :

معلمو العلوم الجامعيون الملتحقون بدورات معهد التربية في أثناء الخدمة.

٥:١ الوقت المخصص :

حلقة تدريبية مدتها (٣) ساعات.

٦:١ خطة مقترحة للنشاط :

١:٦:١ نشاط قبلي :

- توزع المادة التعليمية على المشاركين مع المادة المرجعية (S.13/83) قبل موعد الحلقة الدراسية بوقت كافٍ لدراستها، وتسجيل استفساراتهم وملاحظاتهم لمناقشتها مع قائد الحلقة الدراسية.

- يحضر المشاركون في النشاط أحد كتب العلوم التي يقومون بتدريسها في المرحلة الإعدادية أو الثانوية.

-٣-

٢:٥:١ نشاط أثنائي :

- ٠١ مناقشة المادة التعليمية (S/13/84). (٥٠ دقيقة)
- ٠٢ مناقشة (٢-٣) تطبيقات لكل أسلوب من أساليب الاستقصاء. (٤٠ دقيقة)
- ٠٣ ينقسم المشاركون على مجموعات، تقوم كل منها بتصميم موقفين صفيين لكل أسلوب من أساليب الاستقصاء. (٦٠ دقيقة)
- ٠٤ يناقش قائد الحلقة الدراسية ما أنجزته المجموعات ويوضع في صيغته النهائية. (٣٠ دقيقة)

٣:٥:١ النشاط البعدي :

- يقوم المشرف الميداني ومشرف العلوم في مركز التطوير التربوي أو المنطقة التعليمية باستنساخ ما أنتجه المشاركون والمشاركات في النشاط، وتوزيعه عليهم لتوظيفه في تدريس العلوم.
- يقوم المشرف الميداني ومشرف العلوم في مركز التطوير التربوي أو المنطقة التعليمية بزيارات ميدانية إلى المشاركين في النشاط في مدارسهم للاطلاع على مدى تصميمهم وتوظيفهم للمواقف الاستقصائية في تدريس العلوم.

المتقدمون

لمزيد من المواد التعليمية

زوروا

موقع المتقدمون

و

مجموعة المتقدمون على الفيسبوك



مجموعة المتقدمون



المتقدمون



@mtqdmn



موقع المتقدمون



٠٢ أشكال الاستقصاء

تنفذ عملية الاستقصاء في تعليم العلوم من خلال الأشكال الآتية:

٢:١ الاستقصاء بالأسئلة:

يحدث الاستقصاء باستخدام الأسئلة المفتوحة التي تعمل على توفير إجابات أوسع وأكثر إبداعاً عند الطلبة، ولا تقتصر الإجابة عنها على كلمتي نعم أو لا.

٢:١:١ تطبيقات على الاستقصاء بالأسئلة:

يوجه المعلم الأسئلة التالية وأمثالها ويكلف الطلبة بالإجابة عنها:

- ٠١ لماذا يتجمد سطح بعض البحيرات في بعض الأيام شديدة البرودة ولا تتجمد قيعانها، بدليل أن الكائنات الحية تبقى على قيد الحياة في البحيرات؟
- ٠٢ ماذا تتوقع أن يحدث لدرجة حرارة الجو في أثناء انصهار الجليد؟ ولماذا؟
- ٠٣ ماذا تتوقع أن يحدث لبلد ما لو انحبس سقوط المطر عنه مدة خمس سنوات متتالية؟
- ٠٤ ماذا تتوقع أن يحدث لو زادت نسبة الأكسجين في الهواء الجوي بنسبة ٤٠٪؟
- ٠٥ صف الإنسان لو زاد عدد الكروموسومات في خلاياه؟
- ٠٦ ماذا سيحدث لو زاد عدد المنتجات في نظام بيئي معين؟
- ٠٧ ماذا سيحدث لو بدأ عنصر الكبريت بالتناقص في الطبيعة؟
- ٠٨ ما النتائج المترتبة على استخدام مواد التجميل؟
- ٠٩ ما رأيك في المطر الاصطناعي؟ ولماذا؟
- ٠١٠ ماذا تتوقع أن يحدث لو ازداد اتساع ثقب الأوزون؟
- ٠١١ How can you make the cell swell? why?
- ٠١٢ How can you make the cell shrink? why ?
- ٠١٣ Microscopically, how can you differentiate between Red Blood Cells, White Blood Cells, and Platelets?
- ٠١٤ What do you expect to see when you look at the eyes of a hypertension patient? why?

- ٥ -

- Why are solutions usually employed for carrying out chemical reactions? ٠١٥
- Why do we specify the temperature when giving the solubility of a solute in a particular solvent? ٠١٦
- Why does the human being feel relaxed when the temperature of the atmosphere increases and the relative humidity decreases? ٠١٧
- What will happen to the velocity of water when the nozzle of a hose is constructed to have small cross-sectional area? why? ٠١٨
- What will happen if the sun disappears for ten years ? ٠١٩
- What will happen if the temperature of the earth increases by 1°C? ٠٢٠

تدريب (١): اكتب ثلاثة تطبيقات أخرى على الاستقصاء بالأسئلة:

٢:٢ الاستقصاء العقلاني:

ويتم تطبيق هذا الشكل من الاستقصاء من خلال المناقشة التي يثيرها المعلم حول صورة أو رسم بياني أو جدول رقمي ليتوصل المتعلم إلى استنتاجات جديدة.

١:٢:٢ تطبيقات على الاستقصاء العقلاني باستخدام الصور، إذ يعرض المعلم المواقف التالية:

٠١ صورتين إحداهما لخلية حيوانية والأخرى لخلية نباتية، وإتاحة الفرص للطلبة لاستكشاف الفروق بينهما.

٠٢ صورة لجهاز التدفئة المركزية في المنزل وإتاحة الفرص للطلبة لتوضيح مبدأ عمله وآلية حدوث التدفئة.

٠٣ صورة للبريسكوب وإتاحة الفرص للطلبة لاكتشاف آلية عمله.

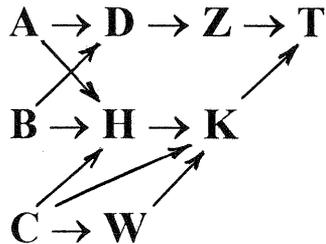
٠٤ صوراً لأنظمة بيئية مختلفة وإتاحة الفرص للطلبة لاستكشاف العلاقات بين مكونات كل منها.

٠٥ صورة للجدول الدوري للعناصر وإتاحة الفرص للطلبة لاستكشاف معايير تنظيمه.

-٦-

The following diagram represents a food web. Every letter represents a living thing. Arrow signs indicate to the relationship between every two living things, and they are directed from the prey to the predator. Notice the diagram well then answer the questions below.

٠٦

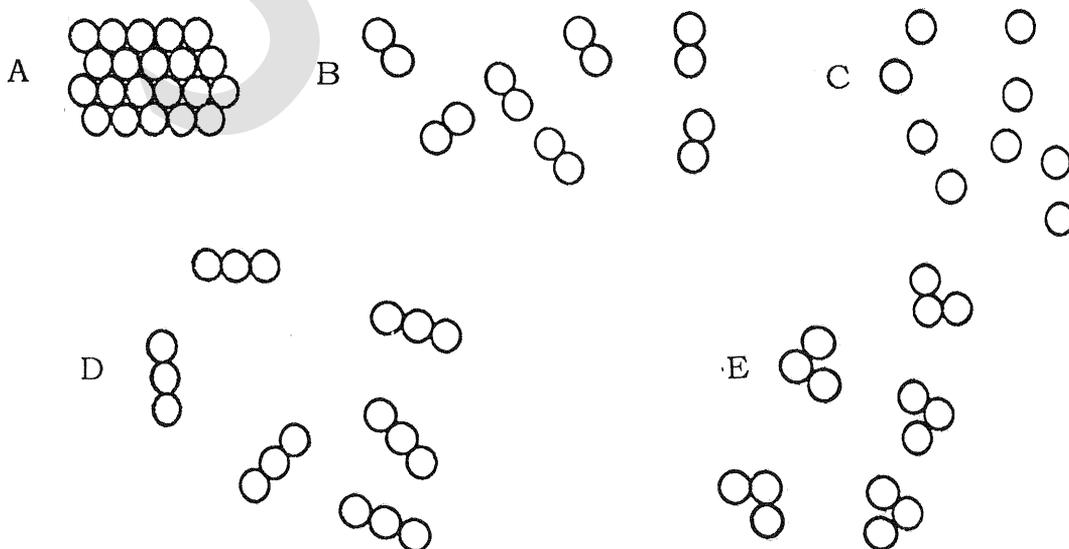


1. Which letters indicate to producers?
2. Which letters indicate to herbivores?
3. Which letters indicated to carnivores only?
4. Which letters indicate to herbivores and carnivores?
5. Which letter indicates to the living thing that has the less number in the community?
6. If the living C is not found entirely in the community, which living things cannot continue their lives?
7. How can the substance of living thing T can get back to the environment?

The diagrams A to E represent the arrangement of atoms of different types of substances. The diagrams are not drawn to to scale.

٠٧

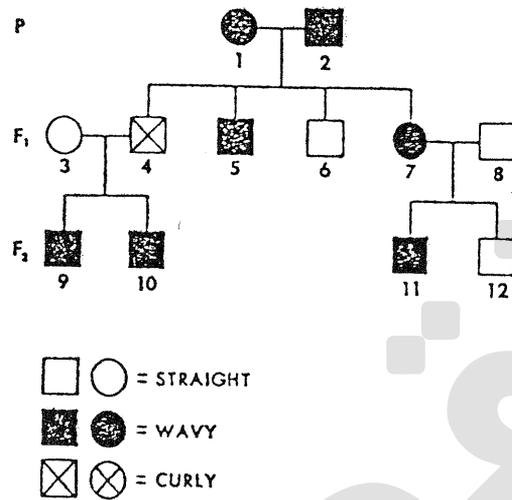
Use the letters A to E to answer the following four questions.



-۷-

1. Which could be nitrogen gas?
2. Which could be neon gas?
3. Which could be copper metal?
4. Which could be carbon dioxide gas?

The next 7 items are based on the following pedigree for hair: ٨



Use the following key to classify the items below :

- A. The statement is true.
 - B. The statement is false.
 - C. There is a 25% chance that the statement is true.
 - D. There is a 50% chance that the statement is true.
1. ----- Wavy hair is dominant.
 2. ----- Individual 1 is homozygous.
 3. ----- If individual (6) married a woman with straight hair, all of the offspring would have straight hair.
 4. ----- Individual (4) is homozygous.
 5. ----- One of the parents of individual (12) had the same genotype as individual (2).
 6. ----- If (1) and (2) had another child, it would have curly hair.
 7. ----- curly hair is recessive to straight hair.

-٨-

In the following diagram of the periodic table some elements have been left out, and the symbols of five other elements have been replaced by the letters A, B, C, D, E. Use these letters to answer the following 4 questions.

																		He
Li	Be													N	D	F	Ne	
Na	A											C	Si	P	S	Cl	E	
B	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	

1. Which has atoms each containing the same number of electrons as the ion Ca^{++} ?
2. Which forms a stable ion carrying two positive charges?
3. Which forms a stable ion carrying three positive charges?
4. Which forms a stable ion carrying two negative charges?

٢:٢:٢ تطبيقات على الاستقصاء العقلاني باستخدام الجداول:

يعرض المعلم الجداول التالية ويطلب إلى الطلبة الإجابة عن الأمثلة المتعلقة بها:

٠١ يمثل الجدول التالي درجات غليان الماء والكحول (الغول) والزئبق والكبريت السائل والحرارة الكامنة لتصعيدها (لاستبخارها). أمعن النظر جيداً في الجدول ثم أجب عن السؤال الذي يليه:

المادة	درجة الغليان	الحرارة الكامنة للتصعيد بالجول \times كغ ^{-١}
الكبريت السائل	٤٤٥	١٠×٣٢٨
الزئبق	٣٥٧	١٠×٢٧٣
الماء	١٠٠	٦١٠×٢٢٧
الكحول	٧٨	١٠×٨٥٧

إذا كان لديك (١) كغ من المواد الواردة في الجدول السابق عند درجة حرارة تقل عن درجة غليانها بمقدار درجة سيلسيوس واحدة، فأيهما يحتاج إلى كمية حرارة أكثر كي يغلي؟ ولماذا؟

- ٩ -

٠٢ أجرت سعاد تجارب متعددة لمعرفة أثر درجة الحرارة في قدرة المعادن على توصيل الحرارة، وتوصلت إلى النتائج الواردة في الجدول التالي. ادرس الجدول التالي جيداً، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:

المعدن	قدرته على توصيل الحرارة عند درجة		
	٣٠س	١٠س	صفرس
فضة	٤٠٠	٤٢٠	٤١٠٠
نحاس	٣٥٠	٤٠٠	٨٦٠
ألومنيوم	٢٠٠	٢٤٠	٩١٠٠
حديد	٦٠	١٠٠	٧٠٠

ما الاستنتاج الصحيح الذي توصلت إليه سعاد؟

٠٣ أجرى حاتم تجربة لمعرفة أثر درجة الحرارة في كمية الأكسجين الذائب في الماء، وتوصل إلى النتائج التالية:

درجة الحرارة بالسلسيوس (مئوية)	كمية الأكسجين الذائب في الماء (جزء في المليون)
صفر	١٤ر٦
١٠	١١ر٣
٢٠	٩ر٤
٣٠	٧ر٦

ما الاستنتاج الصحيح الذي توصل إليه حاتم؟

٠٤ أجرى وليد تجربة لمعرفة العلاقة بين سمك طبقة الطلاء التي تغطي سطحاً ما ومعامل امتصاصه للإشعاع الحراري، وتوصل إلى النتائج التالية:

معامل امتصاص الإشعاع الحراري	سمك طبقة الطلاء بالميكرون
٠ر٠٦	٠ر٢٥
٠ر٣٠	١ر١٠
٠ر٦٥	٢ر٠٠
٠ر٧٠	٤ر٠٠
٠ر٧٥	٧ر٠٠

ما العلاقة التي توصل إليها وليد بين سمك طبقة الطلاء ومعامل الامتصاص الحراري؟

- ١٠ -

٥٥ قام أسعد بإجراء أربع محاولات لإيجاد العلاقة بين ثلاثة متغيرات هي (أ، ب، ج)، وتوصل إلى القياسات التالية:

رقم المحاولة	أ	ب	ج
١	٩٠	١٨	١٥
٢	٦٠	٢٠	١٥
٣	٣٠	٣٠	١٥
٤	١٥	(ما لانهاية)	١٥

ما العلاقة بين المتغيرات الثلاثة؟

٥٦ The following table contains the coefficients of volume expansion per Celsius degree of various common liquids. Look carefully at the table then answer the next item:

Substance	Increase per Unit volume per Celsius Degree
Alcohol ethyl	11.2×10^{-4}
Benzene	12.4×10^{-4}
Glycerin	5.1×10^{-4}
Mercury	1.8×10^{-4}
Petroleum	9.6×10^{-4}
Water	2.1×10^{-4}

٥٧ Why is Mercury selected most often for use in thermometers?

The next 6 items relate to plant and animal counts made for the years 1965 to 1970 in a small area. This count includes all of the plants in the area.

Organism	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Plant I	10	79	95	40	18	0
Plant 2	0	0	0	1	5	19
Plant 3	81	61	20	3	0	0
Plant 4	21	3	0	0	0	0
Plant 5	0	3	18	97	104	55
Animal X	5	1	0	0	0	0
Animal Y	12	10	7	8	9	10
Animal Z	0	0	0	5	28	17

- ١١ -

1. In 1968 the dominant member of the community was:
 - a. Plant 2.
 - b. Plant 5
 - c. Animal Y.
 - d. Animal z.
2. What was probably the dominant species in 1964?
 - a. Plant 1
 - b. Plant 3.
 - c. Plant 5.
 - d. There is no basis upon which to answer it.
3. In 1971, which of the following organism will probably be found in the greatest number?
 - a. Plant 1.
 - b. Plant 2.
 - c. Animal Y.
 - d. Animal Z.
4. The change which occurred over the six-year study in kinds of organisms present is best described as:
 - a. due to chance.
 - b. haphazard and accidental.
 - c. predetermined.
 - d. orderly and directional.
5. What is the most probable food for Animal Z?
 - a. Plant 1.
 - b. Plant 3.
 - c. Plant 5.
 - d. There is no basis upon which to answer this.
6. The biological phenomenon represented by these data is that of:
 - a. competition.
 - b. mutualism.
 - c. succession.
 - d. climax community.

The table below lists the properties of five gases, A, B, C, D, E. Use the letters A to E to answer the 8 questions that follow the table.

Gas	Melting Point m.p./ ^o C	Boiling Point b.p./ ^o C	Solubility g/100 g water	PH of solution	Relative molecular mass
A	-210	-191	0.002	7	28
B	-101	-34	0.7	less than 7	71
C	-78	-33	53	greater than 7	17
D	-259	0253	0.00016	7	2
E	-76	-10	23	less than 7	64

- ١٢ -

1. Which gas is least soluble in water?
2. Which gas is most soluble in water?
3. Which gas diffuses most slowly through a porous pot?
4. Which gas has the lowest boiling point?
5. Which gas has the highest melting point ?
6. Which gas has the lowest density ?
7. Which gas could neutralise an acid solution?
8. Which gas could be collected by the downward displacement of air, but not over water?

The next six items are based on the following information:

. ٩

	Ahmed	Ali	Adnan
Height / cm	188	188	180
Weight / N	820	870	97
Blood Type	O	AB	O
I.Q	138	142	125

1. Which two boys were identical twins?
2. Which characteristic was important in answering the above question?
3. If the three boys were reunited and were attempting to locate their parents, which clew would be provided to be the boys' blood type?
4. Both parents were known to be that their right-handed is dominant to left-handedness. Ahmed is left-handed (r). What were the genotypes of the parents?
5. What is the probability that Ali is left-handed?
6. What is the probability that Ali is right-handed?

The following table contains the Kinetic Energy (K.E) of a body, its Mass (M), and Speed (S). Look carefully at the table then identify the relationship between (K.E), (M) and (S).

. ١٠

M(kg)	S (kilometer Per Hour)	K.E (Kilo Jole)
80	36	4
500	72	100
20	36	1
100	72	20

Look carefully at the following table, then identify the relationship between: K_1 , K_2 , r and F .

٠١١

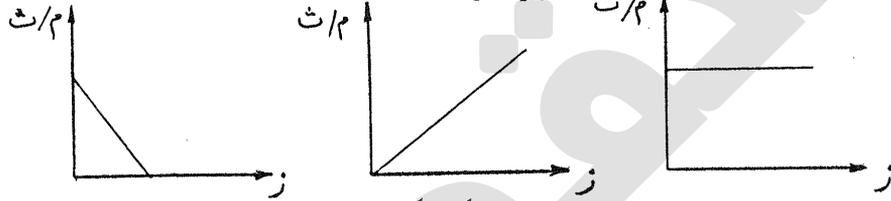
K_1	K_2	r	F
10	20	5	8
3	3	3	1
8	8	8	1
30	30	10	9

٢:٢:٣ تطبيقات على الاستقصاء العقلاني باستخدام الرسوم البيانية:

يعرض المعلم الرسوم البيانية التالية، ويطلب إلى الطلبة الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بها:

٠١ تمثل الرسوم البيانية التالية العلاقة بين السرعة (م/ث) والزمن (ز). ما الرسم البياني

الذي يمثل كل حالة من الحالات التي تلي الرسوم البيانية؟



أ. سقوط جسم كتلته (ك) كغ سقوطاً حراً من ارتفاع (١٠٠) م.

ب. قذف لاعب كرة إلى أعلى بسرعة مقدارها (ع).

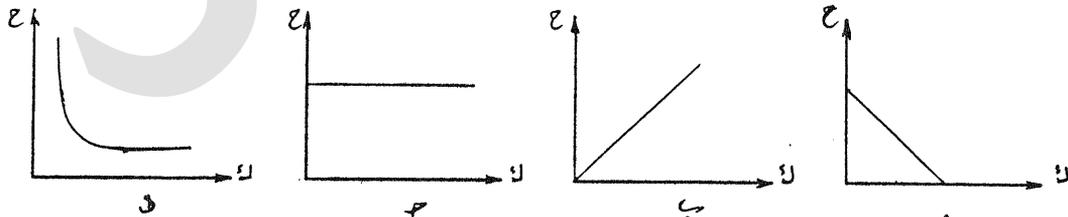
ج. عربة ميكانيكية تتحرك على سطح أملس بتأثير قوة ثابتة.

د. سيارة في حالة اتزان ديناميكي.

هـ. كرة متحركة محصلة القوى المؤثرة فيها تساوي صفراً.

٠٢ أي الرسوم البيانية التالية يمثل العلاقة بين حجم الغاز المحصور (ح) ودرجة حرارته

المطلقة (ك) (Absolute Temperature) عند ثبوت ضغطه؟

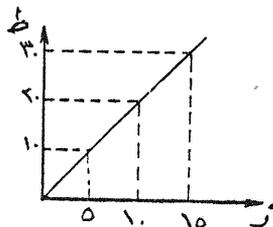


٠٣ يمثل الشكل المجاور العلاقة بين الطاقة الكهربائية

(ط) التي يستهلكها جهاز كهربائي ومدة تشغيله (ز)

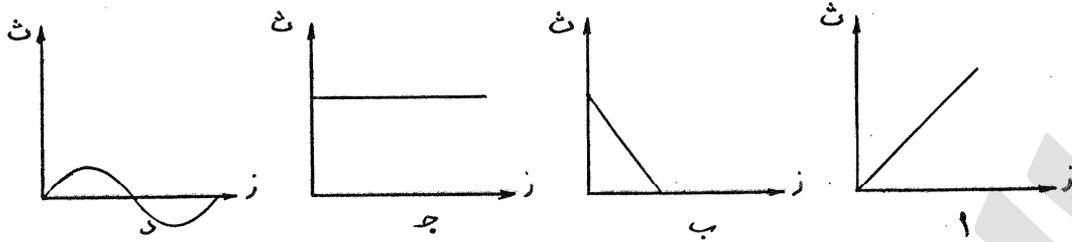
بالتالية. ما مقدار القدرة الكهربائية للجهاز بوحدة

الواط؟

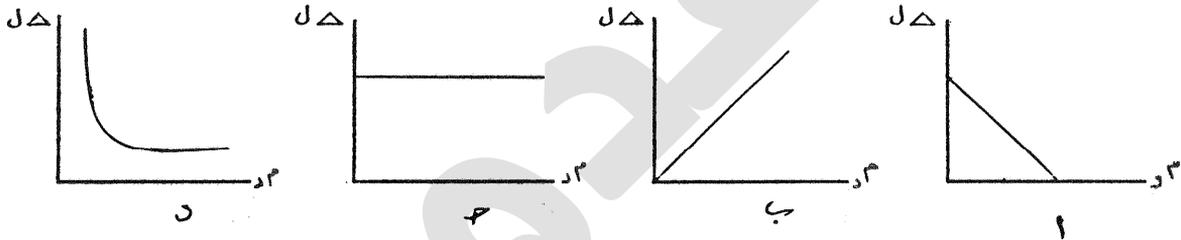


-١٤-

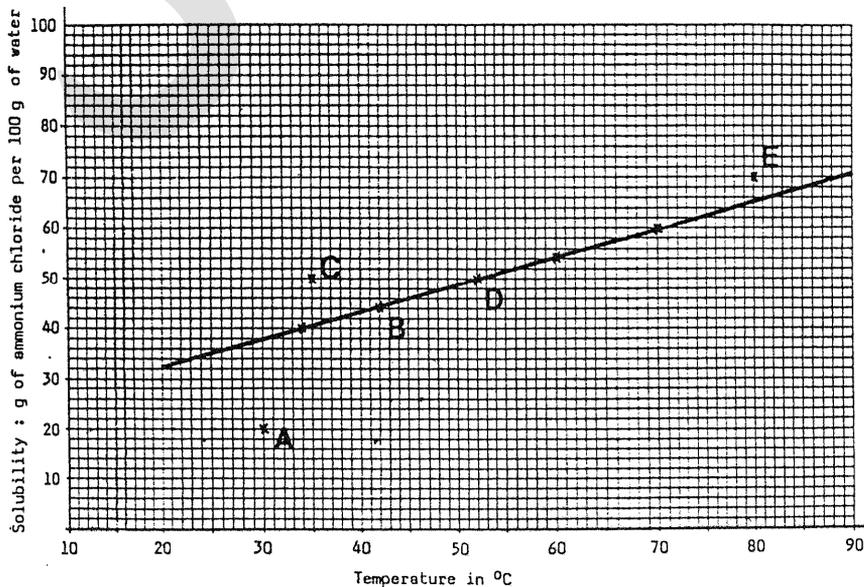
٥٤ أي الرسوم البيانية التالية يمثل العلاقة بين الزمن (ز) وشدة التيار الكهربائي (ت) الناتج من المولد الكهربائي؟



٥٥ أربع مساطر متماثلة تماماً في أبعادها (الطول والعرض والسُمك) عند درجة ٣٠°س مصنوعة من مواد مختلفة، زودت بكميات من الحرارة حتى أصبحت درجة حرارة كل منها ٥٠°س. أي الرسوم البيانية التالية تمثل العلاقة بين مقدار التمدد الطولي (Linear Expansion) ومعامل التمدد الطولي (م د) (The Coefficient of Linear Expansion للمادة التي صنعت منها؟



٥٦ The following graph shows the rate at which Hydrogen collected when 2g. of magnesium ribbon are allowed to react with 100 cm³ (an excess) m sulphuric acid at 20°C. Use the graph to answer the 4 questions after it:



-١٥-

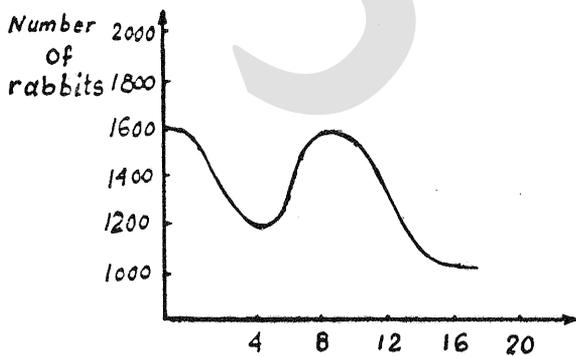
1. Which one of the following is the total volume, in liters, of hydrogen collected after 12 minutes?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5

2. Which one of the following explain why the slop of the graph decreases as the reaction proceeds?
 - a. All the acid.
 - b. The reaction mixture cods down.
 - c. The reaction reaches on equilibrium.
 - d. The concentration of the magnesium decreases.

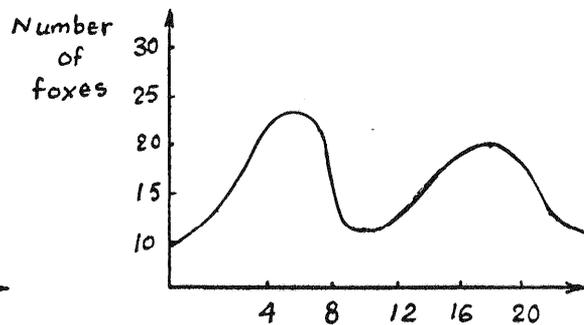
3. Which of the following would increase the initial rate of the reaction between the magnesium and the acid?
 - a. Using 1509 cm³ instead of 100 cm³ of M sulphuric acid
 - b. Using 0.1 M instead of M sulphuric acid.
 - c. raising the temperature of the M sulphuric acid before adding the magnesium to it.
 - d. Decreasing the surface area of the magnesium metal.

4. If the initial experiment were repeated using 1g of magnesium ribbon instead of 2g, which one of the following would be true?
 - a. The initial rate of reaction would be greater.
 - b. The total volume of hydrogen evolved after 10 minutes would be less.
 - c. The slope of the graph at 2 minutes would be the same.
 - d. The reaction would not go to completion.

A scientist was interested in the number of foxes and rabbits living in a valley. She counted their numbers many times over twenty years. A copy of her graphed results is below:



Time (years)



Time (years)

- ١٦ -

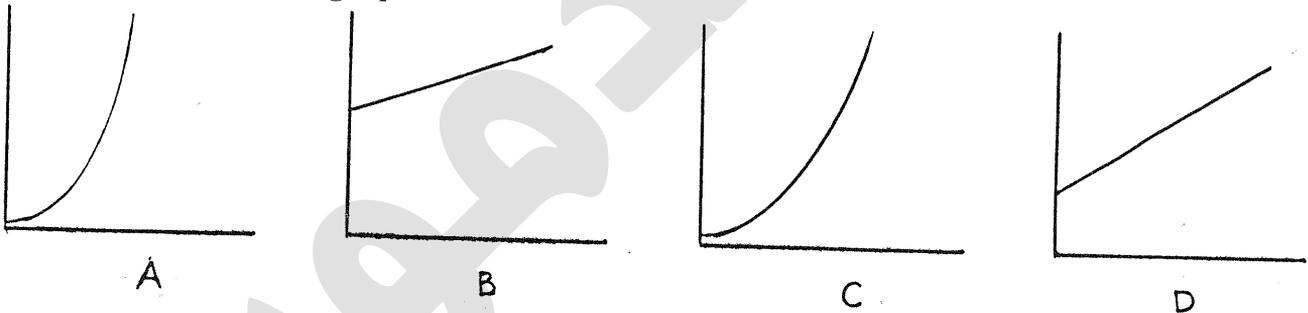
Which of these statements is supported by the two graphs?

- a. The number of rabbits and foxes increases at the same time.
- b. During the 6th year, there are more foxes in the area than rabbits.
- c. There are the greatest number of foxes and the fewest rabbits at the six year point.
- d. An increase in the number of rabbits is followed within a few years by an increase in the number of foxes.

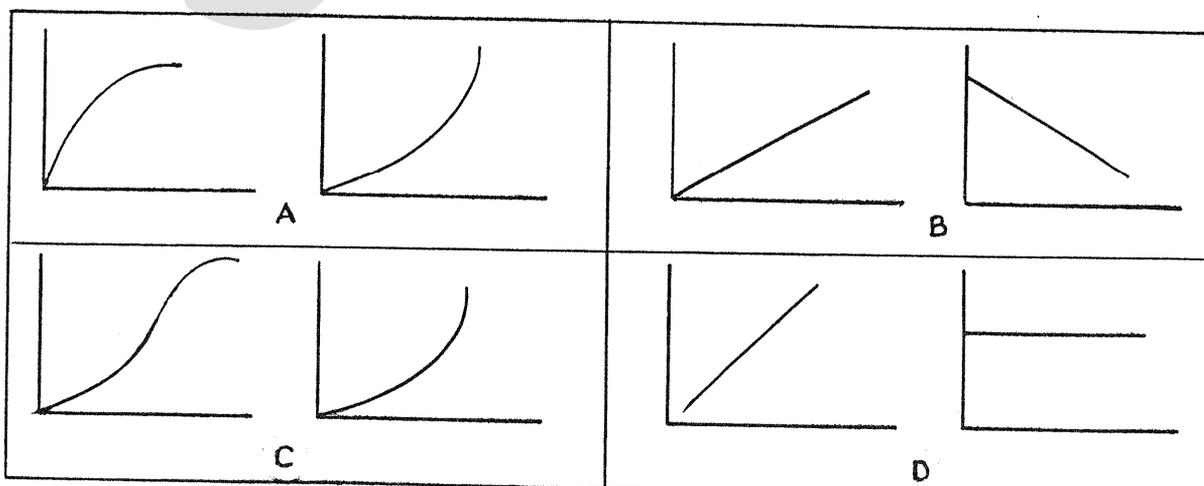
Yousof grew pumpkins. He found the average weight of ten pumpkins at different times after planting. His results are listed below:

Time after planting (weeks)	Average Weight of Pumpkins (Kg)
2	0
7	0
9	1
12	9
18	12

Which of these graphs best describes his results?

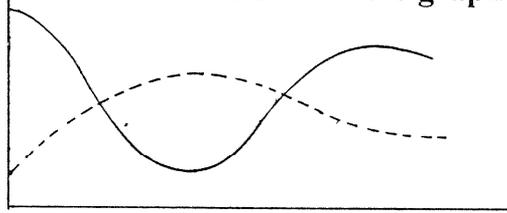


Amal studies fruit flies for one month. She measured the amount of waste produced by the fruit flies. She concluded that as the number of flies increased, the amount of waste increases. Which pair of graphs best support her conclusion?



-١٧-

Samia wanted to know how the amount of heating oil needed to heat a large school was affected by the outside temperature. She measured the amount of heating oil used each hour for 24 hours. The school was kept at 20°C . She also took the outside temperature each hour. Her results are graphed below.

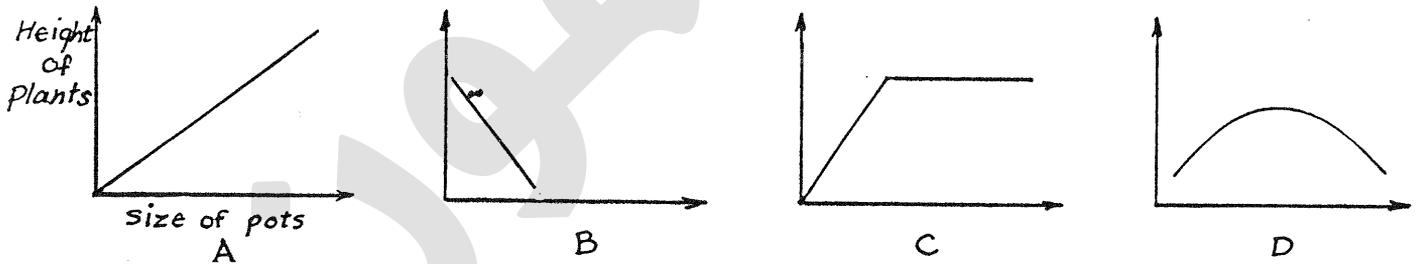


Which of these statements is supported by the graph?

- As the outside temperature rises, the amount of heating oil used increases.
- As the outside temperature falls, the amount of heating oil used decreases.
- When the outside temperature stays the same, the amount of heating oil used decreases slightly.
- As the outside temperature rises, the amount of heating oil used decreases.

Use the following information to answer the two questions below.

Make plans to study how well sunflowers size pots. The graphs below show four possible outcomes of her experiment:



Which graph is best described by the following two questions?

- As the pot size increases, the plant height decreases.
- As the pot size increases, the plant height increases up to a certain pot size. With larger pots, plants height remains the same.

تدريب (٢) اكتب ثلاثة تطبيقات أخرى لكل شكل من أشكال الاستقصاء العقلائي الثلاثة.

- الاستقصاء العقلائي باستخدام الصور.
- الاستقصاء العقلائي باستخدام الجداول.
- الاستقصاء العقلائي باستخدام الرسوم البيانية.

٣:٢ الاستكشاف بالبحث:

يتم هذا النوع من خلال التعامل الحسي لمجموعة من المواد والأدوات، ونتيجة للخبرة الحسية والتفاعل اللفظي بين الطلبة والمعلم، يكتشف الطلبة علاقات معينة نتيجة التساؤلات التي يثيرها المعلم في إطار الموقف التعليمي/التعلمي المتكامل.

١:٣:٢ تطبيقات على الاستكشاف بالبحث:

يقوم المعلم بما يلي:

١. وضع مجموعة من السوائل في أنابيب اختبار على الطاولة، وبينها محاليل وحموض، وترك فرصة للطلبة لاكتشاف خصائص الحموض.
٢. توزيع مجموعات صور لحيوانات مختلفة، بينها صور لحيوانات لبونة، وترك فرصة للطلبة لاكتشاف خصائص الحيوانات اللبونة.
٣. توزيع مجموعات من قطع الصخور على الطلبة وترك الفرصة لهم لتصنيفها واكتشاف خصائص كل صنف.
٤. توزيع مجموعة من المرايا على الطلبة وترك الفرصة لهم لتصنيفها واكتشاف خصائص الصور التي يكونها كل نوع.
٥. توزيع مجموعة من الشوكات الرنانة (Tuning Forks) مجهولة التردد، وإتاحة الفرص لهم لترتيبها حسب تردددها.
٦. توزيع مجموعة من الأسلاك المعزولة وأعمدة جافة (Dry Cells) ومصايح كهربائية (Electric Bulbs)، وإتاحة الفرص للطلبة لتصنيفها إلى أسلاك موصلة وأسلاك عازلة.
٧. توزيع مجموعة من السوائل (غير الخطرة) وموازين وماء ومخابير مدرجة (Graduated Cylinders)، وإتاحة الفرص للطلبة لترتيب السوائل حسب كثافتها.

٨. - Given a group of slides representing the stages of Mitosis in an animal cell. Arrange the slides according to the sequence of Mitosis.
٩. - Among the given solutions, select the strangest acid and the strongest base.
١٠. - Given three solutions with different osmolarities, rank them according to their osmolarities.

-٢٠-

٠١ الموقف الأول

الهدف:

استنتاج أن الغازات تتمدد بالحرارة.

المواد والأدوات اللازمة لعرض الموقف:

بالونان متماثلان تماماً، زجاجتا عصير متماثلتان تماماً، ماء بدرجة ٥٠°س، ماء بدرجة ٥٠°س، حوضان من الزجاج.

الموقف:

- ٠١ ثبت فوهتي البالونين على فوهتي الزجاجتين جيداً.
- ٠٢ ضع إحدى الزجاجتين في الحوض الذي يحوي ماء بدرجة ٥٠°س، والأخرى في الحوض الذي يحوي ماء بدرجة ٥٠°س، دون أن يعرف الطلبة درجتي حرارة الماء في الحوضين. يلاحظ الطلبة انتفاخ أحد البالونين دون الآخر.
- ٠٣ اطلب إلى الطلبة تفسير هذه المشاهدة.

توقعات الطلبة:

- ٠١ اختلاف حجم البالونين هو السبب.
- ٠٢ اختلاف كمية الماء في الحوضين هو السبب.
- ٠٣ اختلاف درجتي حرارة الماء في الحوضين.

أكمل/أكملي:

٠٤

٠٥

الاستنتاج:

تتمدد الغازات بالحرارة.

نقل المفهوم:

علل سبب وضع كمية أقل من الهواء في إطارات السيارات صيفاً منها شتاءً.

-٢١-

٠٢ الموقف الثاني

الهدف:

استنتاج أن ارتفاع درجة حرارة المادة القابلة للاحتراق إلى درجة احتراقها شرط من شروط احتراقها.

المواد والأدوات اللازمة لعرض الموقف:

كأس من الورق المقوى، ماء، مصدر حرارة، ميزان حرارة، شبكة تسخين.

الموقف:

٠١ اسكب ماء في الكأس الورقي إلى ثلثيه تقريباً، وضع فيه ميزان حرارة.

٠٢ ضع الكأس الورقي على شبكة التسخين فوق مصدر الحرارة.

يلاحظ الطلبة ارتفاع درجة حرارة الماء في الكأس دون أن يحترق، لماذا؟

توقعات الطلبة:

٠١ الورق المقوى غير قابل للاحتراق.

٠٢ الورق المقوى مطلي بمادة عازلة للحرارة.

٠٣ اللهب لا يلامس الورق المقوى.

أكمل/أكملي:

٠٤

٠٥

الاستنتاج:

إن ارتفاع درجة حرارة الورق المقوى إلى درجة الاحتراق شرط من شروط الاحتراق، وإن الماء

في الكأس حال دون وصول درجة حرارته إلى درجة الاحتراق.

نقل المفهوم:

علل ما يأتي:

أ. انطفاء عود الثقاب المشتعل عند غمره في الكاز.

ب. استخدام الماء في إطفاء الحرائق.

- ٢٢ -

٠٣ الموقف الثالث

الهدف:

استنتاج أن برودة تنشأ عند عملية التبخر.

المواد والأدوات اللازمة لعرض الموقف:

قطعتان متساويتان من الورق المقوى (١٠ × ١٠) سم، كأسان زجاجيان سعة ١٠٠ سم^٣، ماء، أثير.

الموقف:

- ٠١ ضع بضع قطرات من الماء فوق قطعتي الورق المقوى.
- ٠٢ ضع الكأسين فوق قطرات الماء على قطعتي الورق المقوى.
- ٠٣ ارفع الكأسين، يلاحظ الطلبة عدم التصاقهما بقطعتي الورق.
- ٠٤ أعد الكأسين إلى مكانيهما على قطعتي الورق، ثم ضع في أحدهما كمية من الأثير واترك الآخر فارغاً.
- ٠٥ انفخ على الأثير (أو حرّك الهواء فوقه باستخدام دفتز) حتى يتبخر جميعه.

توقعات الطلبة:

- ٠١ كمية الماء تحت الكأس الذي التصقت به الورقة أكبر من تلك الموجودة تحت الكأس الآخر.
- ٠٢ وجود مادة لاصقة خفية على قاعدة الكأس الذي التصقت به قطعة الورقة.
- ٠٣ استمد الأثير الحرارة اللازمة لتبخره من الماء فبرد الماء إلى درجة التجمد وبالتالي التصقت قطعة الورق بالكأس الذي وضع فيه الأثير.

أكمل/أكملي:

٠٤

٠٥

الاستنتاج:

تنشأ برودة عن عملية التبخر.

نقل المفهوم:

فسر ما يلي:

- أ. تشعر بالبرودة بعد التوقف عن ممارسة الرياضة بقليل.
- ب. تشعر بالانتعاش عند وضعك كمية قليلة من الكالونيا على وجهك.

- ٢٣ -

٠٤ الموقف الرابع

الهدف:

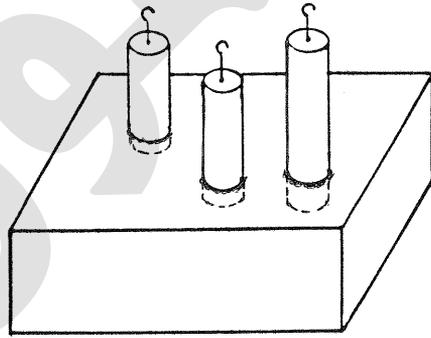
دراسة أثر السعة الحرارية النوعية (الحرارة النوعية) (الحرارة الكتلية (Specific Heat Capacity) في كمية الحرارة التي تكتسبها مادة ما.

المواد والأدوات اللازمة لعرض الموقف:

قرص من الشمع أو لوح من الجليد، وثلاث أسطوانات من مواد مختلفة ولكنها متساوية في كتلتها وأنصاف أقطارها، ومصدر حرارة، ودورق مناسب الحجم، وماء.

الموقف:

- ٠١ ضع الأسطوانات الثلاث في الدورق قريبه من بعضها.
- ٠٢ اسكب ماء في الدورق حتى تنغمر الأسطوانات الثلاث تماماً.
- ٠٣ سخن الدورق حتى يبدأ الماء بالغليان ثم استمر في التسخين مدة دقيقتين.
- ٠٤ أخرج الأسطوانات الثلاث من الدورق في آن معاً وبسرعة ضعها متباعدة قليلاً فوق قرص الشمع أو لوح الجليد كما في الشكل.
- ٠٥ انفخ دقيقتين ثم ارفع الأسطوانات الثلاث.



يلاحظ الطلبة اختلاف أعماق الحفر التي أحدثتها الأسطوانات، ثم اطلب إليهم تفسير ملاحظاتهم.

- ٢٤ -

توقعات الطلبة:

السبب هو:

- ٠١ اختلاف كتل الأسطوانات.
- ٠٢ اختلاف درجات حرارة الكتل قبل تسخينها.
- ٠٣ اختلاف المواد التي صنعت منها الأسطوانات.

أكمل/أكملي:

٠٤

٠٥

الاستنتاج:

تكتسب الكتل المتساوية من المواد المختلفة كميات مختلفة من الحرارة لرفع درجات حرارتها بالمقدار نفسه.

نقل المفهوم:

لماذا يستخدم الزئبق في موازين الحرارة؟

- ٢٥ -

٥٥ الموقف الخامس

الهدف:

استنتاج أن للهواء ضغطاً من أسفل إلى أعلى.

المواد والأدوات اللازمة لعرض الموقف:

كأس من الزجاج، وماء، وقطعة من الورق.

الموقف:

- ٥١ إملأ كأس الزجاج بالماء.
- ٥٢ ضع قطعة الورق على فوهة الكأس.
- ٥٣ اقلب الكأس رأساً على عقب مراعيًا بقاء اليد ملامسة لسطح الورقة.
- ٥٤ ابعد يدك الملامسة للورقة عن الورقة.
- يلاحظ الطلبة عدم سقوط الورقة.
- اطلب إلى الطلبة تفسير ملاحظاتهم.

توقعات الطلبة:

- ٥١ وجود مادة لاصقة على قطعة الورق.
- ٥٢ وجود مادة لاصقة على حواف الكأس.
- ٥٣ زجاج الكأس مشحون بالكهرباء، لذا فهو يجذب الورقة.
- ٥٤ للهواء ضغط من أسفل إلى أعلى.

أكمل/أكملي:

٥٥

الاستنتاج:

لهواء ضغط من أسفل إلى أعلى.

نقل المفهوم:

كيف ترتفع الطائرة النفاثة إلى أعلى؟

- ٢٦ -

كما يمكن أن يقوم المعلم بطرح أسئلة مناسبة، فيقوم الطلبة بما يلي للوصول إلى الإجابة الصحيحة:

٠١ إجراء تجارب لاكتشاف العلاقة بين فرق الجهد (فرق الكمون) (Potential Difference) بين طرفي موصل (Conductor) والتيار (Current) المار فيه (قانون أوم) (Ohm's Law).

٠٢ إجراء تجارب لإيجاد العلاقة بين حجم الغاز المحصور (Trapped Gas Volume) وضغطه (Pressure) عند ثبوت درجة حرارته (Temperature) (قانون بويل) (Boill's Law).

٠٣ إجراء تجارب لاكتشاف العلاقة بين الفعل ورد الفعل (Action and Reaction).

٠٤ إجراء تجارب لاكتشاف خصائص الحموض (Acids' Properties).

٠٥ إجراء تجارب لاكتشاف العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي.

٠٦ إجراء تجارب لاكتشاف بعض العناصر الفلزية (Metal Elements) وبعض مركباتها (Compounds).

٠٧ إجراء تجارب للكشف عن النشا في أوراق النبات.

٠٨ إجراء تجارب للكشف عن الغاز المتصاعد في عملية البناء الضوئي (Photosynthesis).

٠٩ إجراء تجارب لاكتشاف العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم.

٠١٠ إجراء تجارب لاكتشاف العوامل المؤثرة في الطاقة الحركية لجسم ما.

- ٢٧ -

- ٢٧ -

Expansion of solids	٠١١
Effect of tension on the length of a spring.	٠١٢
Archimedes Principle.	٠١٣
The relationship between PH and enzyme efficiency.	٠١٤
Determination of water hardness.	٠١٥
Identification of sugar in urine.	٠١٦
Quantitative analysis of acid content in natural plant oils.	٠١٧
Factors affecting the rate of photosynthesis.	٠١٨
The relationship between the mass of an object and the acceleration due to gravity.	٠١٩
Factors affecting the potential energy of a certain object.	٠٢٠

تدريب (٤) اكتب ثلاثة تطبيقات على الاستقصاء بالتجريب:

٥٣ . الخلاصة

تضمنت هذه المادة التعليمية تطبيقاً لتوظيف أسلوب الاستقصاء في تدريس العلوم، حيث جاء (٢٠) تطبيقاً على الاستقصاء بالأسئلة و (٣١) تطبيقاً على الاستقصاء بالبحث بأشكاله المختلفة: الصور والجدول والرسوم البيانية، و (١٥) تطبيقاً على الاستقصاء بالبحث، وأخيراً (٢٥) تطبيقاً على الاستقصاء بالتجريب.

آملاً أن يصمم معلمو العلوم تطبيقات مماثلة من المناهج التي يقومون بتنفيذها في أقطارهم المضيفة، وتوظيفها في تدريس العلوم لمساعدة الطلبة على تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس هذا الموضوع.

٥٤ المراجع

١:٤ المراجع العربية:

- ٥١ دوعر، إبراهيم وآخرون، ١٩٩٦، دليل التجارب العملية في الأحياء للصف الثاني الثانوي، عمان: المديرية العامة للمناهج.
- ٥٢ زيتون، عايش، ١٩٩٤، أساليب تدريس العلوم، الجامعة الأردنية: كلية العلوم التربوية.
- ٥٣ السمرة، محمد عين وآخرون، ١٩٩٧، دليل التجارب العملية في الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي، عمان: المديرية العامة للمناهج.
- ٥٤ عبد الله، خليل عبد الله وآخرون، ١٩٩٦، دليل التجارب العملية في الفيزياء للصف الأول الثانوي العلمي، عمان: المديرية العامة للمناهج.

٢:٤ المراجع الأجنبية:

5. Elizabeth Perrott et al, 1979, *Resource Book of Test Items in Biology*, John Murray, London.
6. E.W. Jenkins, 1981, *Resource Book of Test Items in Chemistry*, John Murray, London.
7. Kith Lockett, 199, *Physics in the Real World*, Cambridge University Press, London.
8. Neil A. Campbell, 1993, *Biology*, 3rd ed., The Benjamin Cumming Publishing Company Inc.
9. Robert L. Lehrman, 1994, *Scientific Experiments in Physics*, Holt, Rinehart and Winston, Inc, New York.
10. Trevor Cross, 1987, *Practical Physics at A Level*, Collins Educational, London.
11. Truman A. et al, 1994, *Chemistry in Context*, Am. Chem. Soc., Washington.
12. Voolopich, D., R. More, 1992, *Biology Laboratory Manual*, 3rd ed., Mosby Year Book, Inc.



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

التعلم التعاوني
(مادة تعليمية وأنشطة تطبيقية)

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

التعلم التعاوني

(مادة تعليمية)

المحتويات :

الصفحة	الموضوع
3	النظرة الشاملة
3	الأنشطة و الفعاليات
4	التعلم التعاوني: مقدمة
4	تعريف التعلم التعاوني
5	نماذج التعلم التعاوني
5	مبادئ و أسس التعلم التعاوني
10	استراتيجيات التعلم التعاوني وخطوات تنفيذها
16	مزايا التعلم التعاوني
17	صعوبات التعلم التعاوني
17	تقييم التعلم التعاوني
19	التقويم الختامي

النظرة الشاملة

الأهداف : يتوقع من معلمي العلوم بعد انتهاء الحلقة الدراسية حول التعلم التعاوني أن يحققوا

الأهداف التالية :-

1. التعرف على مفهوم التعلم التعاوني.
2. تمييز المبادئ و الأسس التي يقوم عليها التعلم التعاوني.
3. التعرف على مجموعة من استراتيجيات التعلم التعاوني.
4. تطبيق استراتيجيات التعلم التعاوني و تمييز مراحلها.
5. استنتاج مزايا و محددات التعلم التعاوني.
6. بناء بعض أدوات تقييم التعلم التعاوني.

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملتحقون بالدورات التدريبية أثناء الخدمة.

قائد النشاط : مشرفو العلوم

الأنشطة و الفعاليات:

يدرس المتدربون المادة النظرية عن التعلم التعاوني و استراتيجياته المختلفة ويطبقون الأنشطة التي وردت في المادة (التعلم التعاوني) ويسجلون ملاحظاتهم واستفساراتهم.

يتم خلال الحلقة التدريبية تناول الأنشطة التطبيقية للتعلم التعاوني الواردة في مادة التعلم التعاوني / أنشطة تطبيقية

التعلم التعاوني

مقدمة

التعاون رغبة الفرد في أن يكون مع الآخرين ويكون عادة لفائدة معهم , وقد أصبح التعلم التعاوني من التوجهات المثيرة في حركات إصلاح تدريس العلوم . و هذا التوجه يضمن الابتعاد عن الصفوف الدراسية الفردية و التنافسية في المدارس التقليدية .

تعريف التعلم التعاوني

يعد التعلم التعاوني من إحدى وسائل تنظيم البيئة الصفية، حيث يعتمد على اختزال عدد الطلاب في مجموعات صغيرة متفاوتة القدرة و الخلفية العلمية لأداء عمل معين مشترك فيما بينهم بهدف تعلمهم من خلاله .

نشاط (1) : اكتب تعريفا للتعلم التعاوني من وجهة نظرك

.....

.....

.....

التعلم التعاوني من المفاهيم التي تعددت تعريفاتها وتنوعت بحسب اهتمامات الدارسين، واختلاف رؤاهم له، ومن هذه التعريفات :

" موقف تعليمي تعلمي يعمل فيه الطلبة على شكل مجموعات صغيرة في تفاعل إيجابي متبادل يشعر فيه كل فرد على أنه مسئول عن تعلمه وتعلم الآخرين بغية تحقيق أهداف مشتركة "

ومن تعريفات التعلم التعاوني : " قيام جماعة صغرى غير متجانسة من المتعلمين بالتعاون الفعلي لتحقيق هدف أو أهداف مرسومة في إطار اكتساب معرفي أو اجتماعي يعود عليهم جماعة وأفرادا بفوائد تعليمية جمة ومنتوعة أفضل مما يعود عليهم تعلمهم الفردي "

ويعرف التعلم التعاوني : " إحدى استراتيجيات التدريس و التعلم النشط حيث يعمل فيها المتعلمون في مجموعات داخل الصف أو المختبر أو الميدان تحت إشراف المعلم و ادارته

ويكون الطلاب عادة من مستويات و مقدرات مختلفة و يتعاون طلاب المجموعة الواحدة على تحقيق أهداف مشتركة لزيادة تعلم وتعليم بعضهم بعضا " زيتون 2007

ويمكن أن نخلص من التعريفات المتعددة للتعلم التعاوني بالتعريف التالي :

"صيغة من صيغ تنظيم البيئة الصفية في إطار محدد وفق استراتيجيات محددة واضحة المعالم تقوم في أساسها على تقسيم الطلاب في حجات الدراسة إلى مجموعات صغيرة يتسم أفرادها بتفاوت القدرات، ويطلب منهم العمل معا، والتفاعل فيما بينهم لأداء عمل معين، بحيث يعلم بعضهم بعضا من خلال هذا التفاعل على أن يتحمل الجميع مسئولية التعلم داخل المجموعة وصولا لتحقيق الأهداف المرجوة بإشراف من المعلم وتوجيهه"

نشاط (2) : من خلال دراستك للتعريفات السابقة للتعلم التعاوني ما الخصائص المشتركة للتعلم التعاوني التي ظهرت في جميع التعريفات؟ هل تضمن تعريفك الخاص للتعلم التعاوني هذه الخصائص ؟

.....

.....

.....

نماذج التعلم التعاوني:

هناك نموذجان للتعلم التعاوني هما:

(أ) نموذج البحث الجماعي (Group Investigation Model) وهو نموذج يقوم على أساس تعاون أعضاء المجموعات في التعليم التعاوني لاكتشاف جوانب التعلم المطلوبة بأنفسهم وتحت إرشاد من المعلم. والتعلم هنا يكون باحتكاك أفراد المجموعة بمصادر الحصول على المعلومات المرتبطة بتعلمهم، ويتناقلها وتدارسها فيما بينهم. ويأتي ضمن هذا النموذج استراتيجيات (لنتعلم معا) (والاستقصاء الجماعي).

(ب) نموذج تدريس القرناء، وهو نموذج يعتمد بشكل أساسي على التفاعل التدريسي داخل المجموعة، بحيث يقوم الأفراد داخل المجموعات بأدوار المعلمين، على حين تقدم لهم المعلومات المرتبطة بتعلمهم في صورة جاهزة قابلة للتبادل .

مبادئ وأسس التعلم التعاوني

يعتقد بعض المعلمين وغيرهم أن جلوس الطلبة بجانب بعضهم بعضاً على الطاولة أو في المختبر ليتحدثوا أثناء قيامهم بانجاز مهماتهم وواجباتهم ، أن ذلك يمثل تعلمًا تعاونيًا . لكي يكون التعلم التعاوني حقيقياً يجب أن يتوافر فيه مبادئ و أسس التعلم التعاوني التالية التي لا يقوم التعلم التعاوني إلا عليها وهي :

1- الاعتماد الإيجابي المتبادل Positive interdependence

يعد هذا المبدأ جوهر التعلم التعاوني والاعتماد الإيجابي المتبادل يعني إدراك كل عضو من أعضاء المجموعة للارتباط الوثيق بينهم، وأن نجاح أي منهم لا يتحقق إلا بنجاح الآخرين؛ ويتحقق الاعتماد الإيجابي المتبادل من خلال مجموعة من الإجراءات هي المشاركة بالهدف، والمهمة، وأسلوب التعزيز، والمشاركة في المصادر والأدوار داخل كل مجموعة . ولكي يتحقق هذا المبدأ ينبغي من معلم العلوم ان يقوم ببعض الإجراءات مثل توضيح المهمة التعليمية المطلوبة من كل مجموعة وحث الطلبة على التعاون لانجاز المهمة , إعلام أفراد المجموعات أن المكافآت تتم في ضوء أداء المجموعة ككل , توزيع الأدوار أثناء العمل بحيث يتم تبادل الأدوار أثناء المهمات المختلفة ويمكن دمج بعض الأدوار حسب عدد أفراد المجموعة. ومن أدوار الأفراد في التعلم التعاوني :

1. قائد المجموعة: المسؤول عن توجيه أفراد المجموعة نحو انجاز الهدف ولا يكون دوره انجاز المهمة لوحده
2. مقرر المجموعة (الكاتب , المسجل): يدون الملاحظات و يكتب ما يدور في المناقشات
3. منظم بيئة التعلم : يساعد المعلم على تنظيم بيئة الصف او المختبر لتناسب المهمة
4. موجه النشاط : يجمع المواد و يتأكد أن كل فرد يأخذ مكانه و دوره في النشاط
5. المستفسر والشارح للأفكار : يطرح الأسئلة و يلخص الأفكار و يتأكد من فهم الآخرين لها
6. القارئ : يقرأ التعليمات و التوجيهات أو المادة العلمية المتعلقة بالنشاط .
7. مسئول المواد : يكون مسؤولاً عن احضار المواد و الأدوات التي تتطلبها المهمة.

نشاط (3) : ما أهمية تبادل الأدوار أثناء مهمات التعلم التعاوني المختلفة؟
ما هي الأدوار التي يمكن أن تدمج معاً إذا كان عدد أفراد المجموعة صغيراً؟

.....
.....

2- المحاسبة الفردية Individual Accountability

هذا المبدأ يعني أن يتم محاسبة الأفراد داخل المجموعات بصورة فردية، فالاختبارات لا يسمح فيها بالتعاون وهذا من شأنه أن يحقق عدم التكاسل من قبل بعض الأفراد اعتماداً على ما يقوم به زملاؤه، فإدراك الفرد بأن جهده الفردي يساعده على تحقيق هدفه وهدف مجموعته يدفعه إلى النشاط والعمل بشكل أفضل. ويمكن لمعلم العلوم أن يتحقق من مسؤولية الفرد تجاه تعلمه من خلال أساليب يمكن بحكمته أن يحدد أنسبها مثل ملاحظة أداء الطالب داخل مجموعته , أو اختيار طالب عشوائياً من أفراد المجموعة و تكليفه بعرض معلومة أو تقديم مهارة لبقية أفراد المجموعة أو للمجموعات كلها , أو إعطاء اختبار فردي كتابي لكل طالب في المجموعات التعاونية للتحقق من إتقان كل منهم لما تعلمه.

3- التفاعل المباشر بين الطلاب (وجهها لوجه) Face to Face Interaction

وهو مبدأ يعمل على اشتراك أفراد المجموعة في العمل بشكل يضمن المساعدة والتشجيع لكل أفراد المجموعة، كما يعمل على توفير الأنماط والتأثيرات الاجتماعية للتفاعل مما يزيد من الدافعية للتعلم .وهذا المبدأ يلزم المتعلمين بتبادل المعلومات و اتخاذ قرارات مشتركة لتحقيق الهدف.

4- المهارات الشخصية و الاجتماعية Interpersonal Skills

وبعني هذا المبدأ توظيف المهارات الخاصة أو الشخصية داخل المجموعة مهما كانت صغيرة، ومن المهارات الشخصية التي ينبغي تلميتها القيادة، واتخاذ القرار، وبناء الثقة والاتصال وإدارة الصراع والنزاع .

5- تشغيل الجماعة Group Processing

هذا المبدأ يقوم على تحليل أعمال أعضاء الفريق لتحديد درجة استخدام أعضاء المجموعة للمهارات الاجتماعية اللازمة لتوثيق العلاقة الطبيعية بينهم، مما يسهل مهارات التواصل وعلاقات العمل السليمة التي تحقق الأهداف المنشودة. و يتم تشغيل المجموعة عندما يناقش أفراد المجموعة مدى تقدمهم نحو تحقيق الهدف و يتضمن وصفا لأعمال الطلبة أيها مفيدة و أيها كانت غير مساعدة و أي الأعمال يجب تعديلها أو تغييرها .

نشاط (4) حدد مبدأ التعلم التعاوني الذي يبرزه كل موقف من المواقف التالية :

1. وضح المعلم للطلبة أثناء العمل بأنه غير مقبول أن يكون المتعلم كراكب بلا أجرة.
المبدأ :
2. استطاع الطالب أحمد أن يبرز مهارات القيادة و الاتصال خلال العمل في المجموعة المتعاونة .
المبدأ :
3. يتابع المعلم النمو الثقافي للطلبة على مستويين: اجتماعي من خلال التعاون بين المتعلمين و مستوى فردي من خلال إتقان الفرد للمهارة و تطوير قدراته .
المبدأ :
4. ينشط المتعلمون للوصول إلى المعرفة و اكتشافها وتتاح الفرصة أمام كل طالب لتقديم المساعدة الإضافية إلى من يحتاجها من زملائه .
المبدأ :

استراتيجيات التعلم التعاوني وخطوات تنفيذها

تتعدد وتتنوع الاستراتيجيات التي تستخدم للتعلم التعاوني؛ نتيجة للتطور في مجال العمل التربوي، والدراسات والبحوث التي تجرى في المجال، فهناك استراتيجيات عامة للتعلم التعاوني يصلح استخدامها في مختلف العلوم الدراسية، كما أن هناك استراتيجيات متخصصة ظهرت نتيجة لتلاقي جهود البحث في المجال التربوي والمجال التخصصي. من الاستراتيجيات التي تناسب تدريس العلوم.

أولاً : إستراتيجية جيكسو Jigsaw (ترتيب المهام المتقطعة)

تطورت إستراتيجية جيكسو على يد أرونسون وشوتي سنة 1978، من أجل وضع التلاميذ بمواقف من الاعتماد على الذات، بحيث يكون كل تلميذ متخصص بالمجال الذي ناقشه. تعتمد هذه الطريقة على تعاون فعال بين تلاميذ الصف، وتطوير الثقة بالنفس عند التلميذ، كذلك بناء علاقات اجتماعية بين التلاميذ أنفسهم.

مراحل إستراتيجية جيكسو:

1. **مرحلة المجموعة الأم:**
تنظيم التلاميذ في مجموعات غير متجانسة بحيث تحوي كل مجموعة أربعة تلاميذ، وبعدها تقسيم بطاقات العمل بين المجموعة. بحيث تكون البطاقات بعدة مستويات مختلفة.
2. **مرحلة شخصية:**
يقوم كل تلميذ بالتمعن بالبطاقة التي تلقاها، كقراءة أولية لما تحوي.
3. **مرحلة مجموعة التخصص المتجانسة:**
يقوم كل التلاميذ من داخل مجموعات الأم الذين يحملون نفس مستوى البطاقات بالتجمع كمجموعة تخصص، في حالة وجود مجموعة كبيرة يمكن تقسيمها إلى مجموعتين. تقوم المجموعة بمناقشة البطاقة وتحضير إجمال مشترك، بحيث يجب أن يكون بيد كل تلميذ داخل المجموعة نسخة عن هذا الإجمال، وذلك لأنه يجب أن يعود إلى مجموعة الأم مع هذا الإجمال.

4. مرحلة العودة إلى مجموعة الأم:

يعود كل تلميذ إلى مجموعة أمه وتقرير الإجمال معه، بعد ذلك تناقش مجموعة الأم الموضوع ككل، وتقوم بتحضير إجمال مشترك، بحيث يمثل جميع المعلومات داخل جميع البطاقات.

5. مرحلة الإجمال الكلي:

يقوم ممثل عن كل مجموعة بعرض إجمال مجموعته، ومن ثم إجراء نقاش بين التلاميذ ككل، يمكن تسجيل النقاط الرئيسيّة على اللوح.

إعطاء الاختبارات والتعزيز؛ حيث تقدم الاختبارات للأفراد داخل المجموعات بشكل فردي، ولا يسمح بالتعاون في هذه الحالة على أن تكون الاختبارات شاملة لجميع عناصر المهمة، ويعطى الأفراد داخل المجموعات الدرجة التي يحصل عليها أقلهم تحصيلا، وحينئذ يعطى التعزيز اللازم أو الألقاب .

نشاط (5) : في أي مراحل طريقة جيكسو يبرز مبدأ الاعتماد المتبادل الايجابي

.....

نشاط (6) : خطط درسا من منهاج العلوم الذي تدرسه لتنفيذه باستخدام إستراتيجية جيكسو موضحا المهام ومراحل التنفيذ :

.....

.....

ثانيا : إستراتيجية فرق التحصيل الطلابية S.T.A.D Student Team Achievement

Division تستند هذه الإستراتيجية على تقسيم الطلبة على أساس مستويات تحصيلهم إلى

ثلاثة مستويات , عالية , متوسطة و منخفضة .

وتقوم هذه الإستراتيجية على مبدأ تعاون الطلاب ذوي التحصيل المتدني والمتوسط مع زملائهم ذوي التحصيل المرتفع لتحقيق هدف واحد أو مهمة واحدة من مهام التعلم، بحيث يصل الجميع لمستوى إتقان متقارب، وتسير هذه الإستراتيجية وفقا للخطوات التالية:

أ) تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تتألف من (4-5) أفراد متفاوتي القدرة التحصيلية

.

- (ب) عرض الدرس من قبل المعلم باستخدام المحاضرة أو المناقشة
- (ج) يدرس الطلاب أعضاء الفرق المادة من مصادرها، وبالتعاون بينهم من خلال حلقات النقاش أو بأي وسيلة أخرى ممكنة حتى يتمكنوا من تحصيل هذه المادة وإنجازها .
- (د) توزع أوراق عمل خاصة بالمادة، وينبه عليهم بأنهم لن ينتهوا من العمل، إلا إذا فهم الجميع المهمة الموكلة إليهم تماما .
- (هـ) تقديم الاختبارات ورصد الدرجات بأن يحصل الطالب على نقاط إضافية بحسب درجة إسهامه في المجموعة حتى يصل للحد الأقصى للنقاط وهو عشر درجات .
- (و) تعلن نتيجة الاختبارات أسبوعيا، ويحصل على أفضل تعزيز الفريق الحاصل على أكثر النقاط .

نشاط (7) : ما ابرز مبادئ التعلم التعاوني وضوحا في هذه الإستراتيجية

ثالثا : استراتيجة فرق الألعاب التعاونية

لقد تأسست هذه الطريقة على يد فارييس وإدواردس ، وبعد ذلك طوّرها روبرت سلفين سنة 1980. إستراتيجية فرق الألعاب التعاونية هي طريقة تعاونية لكنّها تركز على المنافسة القائمة بين التلاميذ.

وتقوم الإستراتيجية على التنافس بين أعضاء الفرق التعاونية في مسابقة مع أعضاء الفرق الأخرى الذين يماثلونهم في الدرجات وفي المستوى من أجل حصد أكبر عدد من النقاط لفريقهم.

مراحل إستراتيجية فرق الألعاب التعاونية:

1. مرحلة تقسيم التلاميذ:
تقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة (5-4 تلاميذ)، بحيث يحصل كل التلاميذ في المجموعة على أوراق بلون واحد، إلا أنّ كل ورقة تحوي رقم مختلف عن الأخرى وذلك تبعا لمستوى التلميذ.
2. مرحلة شرح اللعبة:
في هذه المرحلة يجب شرح مجرى اللعبة للتلاميذ، ويجب التأكيد على التعاون بين أفراد المجموعة، وفحص القدرة على كتابة أسئلة.
3. مرحلة التعلّم والتمرّن بالمجموعة:

يتم توزيع أوراق عمل بين أفراد المجموعة، يقوم كل تلميذ بصياغة 3-4 أسئلة من خلال المادة التي بحوزته، يتبادل أفراد المجموعة الأوراق فيما بينهم، ويقومون بالإجابة على الأسئلة التي طرحت، ويقوم كل تلميذ بتعليم زميله ما يجهل، كما يجب على التلاميذ ذوي المستوى العالي التأكد من أنّ التلاميذ الضعفاء قد استوعبوا المادة.

4. مرحلة صياغة أسئلة الأحجية:

يقوم عدد من التلاميذ في مجموعة بصياغة أسئلة، في حالة وجود صعوبة من قبل التلاميذ بصياغة أسئلة، يمكن للمعلم أن يقوم هو نفسه بصياغة الأسئلة. يقوم المعلم بتصنيف الأسئلة إلى مستويات، ويقوم بتسجيل إلى جانب كل سؤال المستوى الذي أعد له الفكرة على أن يكون كل تلميذ متمرس بسؤالين على الأقل.

5. مرحلة الأحجية:

يجلس جميع التلاميذ الذين يحملون نفس الرقم حول طاولة تعدّ من أجل الأحجية، يُسأل جميع التلاميذ ذوي نفس الرقم سؤال يناسب مستواهم، وعليهم الإجابة خطياً، يقوم المعلم بجمع الإجابات وفحصها، بعد انتهاء الجولة الثانية يُعلن المعلم عن المجموعة الفائزة.

6. مرحلة إجمال الفعالية:

يقوم المعلم بإجراء نقاش بعد نهاية الأحجية، بحيث يتم الإجابة على جميع الأسئلة التي تم عرضها، وعلى الأسئلة التي يقوم التلاميذ بعرضها حالياً.

رابعا : إستراتيجية لتتعلم معا Learning Together

وهي إستراتيجية تقوم على عمل الطلاب في المجموعات لإنتاج عمل واحد أو إنجاز مهمة واحدة، وتدور بينهم مناقشات وتبادل معلومات حتى يتم التأكد من فهم المادة التعليمية، وتسير هذه الإستراتيجية وفق الخطوات التالية :-

- أ) تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تتألف من (4-5) طلاب غير متجانسين .
- ب) تكلف كل مجموعة بإنجاز عمل واحد يشترك فيه الجميع .
- ج) تقدم المكافأة والتعزيز للمجموعة بناء على عملها كجماعة، ويتوقف إعطاء المكافأة على كيفية العمل معا بصورة أفضل، وكيفية إنجاز وتحقيق هدف الجماعة .
- د) يتقدم الجميع لاختبار نهائي فردي، وتعطى المجموعات على أساسه التعزيز اللازم .

خامسا : إستراتيجية البحث (الاستقصاء) الجماعي Group Investigation

وهي إستراتيجية تقوم على استخدام قدرات الطلاب في البحث والاستقصاء استخدام مصادر التعلم ليتم التعليم من خلاله في شكل تعاوني يسمح بتعلم الجميع، تحت توجيه المعلم وإرشاده. وتسير هذه الإستراتيجية وفقا للخطوات التالية :-

- (أ) تقسيم الطلاب إلى مجموعات من 2- 6 طلاب .
- (ب) تحديد الموضوع البحثي .
- (ج) تخطيط مهام التعلم .
- (د) البحث والاستقصاء .
- (هـ) تحليل الطلاب للمعلومات التي تم جمعها وتلخيص لبعضها وعرضها على الزملاء .
- (و) التقويم، ويتم هنا من خلال تحليل الطلاب لأعمال زملائهم تحت إشراف وتوجيه المدرس .

سادسا : إستراتيجية خلية التعلم: The Learning Cell

تم تطوير إستراتيجية خلية التعلم في المعهد الفيدرالي للتعلم والتكنولوجيا بولاية لوزيانا الأمريكية منذ السبعينات بواسطة " جولدشميد Goldshmid " وهي تعد واحدة من أحسن استراتيجيات التعلم التي تساعد على تفاعل أزواج المتعلمين مع بعضهم البعض وتحقيق التعلم الفعال. وهي بذلك تكون عبارة عن شكل من أشكال التعلم التعاوني النشط الذي يعتمد على تبادل الأفكار في صورة أسئلة وأجوبة بين اثنين من المتعلمين فقط

خطوات إستراتيجية خلية التعلم :

- 1- يقوم الطلاب بقراءة أفكار الدرس مسبقاً قبل موعد الدرس مع تحضير ووضع أسئلة حول الأفكار أو المفاهيم الرئيسية (وهذه مرحلة عمل فردى).
- 2- في بداية اللقاء التعليمي داخل حجرة الدراسة، لابد أن يقوم المعلم - بمساعدة الطلاب أنفسهم - على تنظيم وترتيب الطلاب في صورة أزواج بحيث يجلس كل طالبين معاً على منضدة واحدة، أو على مقعدين مجاورين وفقاً لإمكانيات وأثاث حجرة الدراسة، على أن يتم اختيار الأزواج عشوائياً.
- 3- يقوم الطالب الأول وليرمز بالرمز (أ) بإلقاء السؤال الأول على الطالب الثاني وليرمز له بالرمز (ب) وعلى الطالب (ب) أن يجيب على السؤال مباشرة في صورة شفوية أو كتابية، أو مناقشة الطالب الأول في عبارة السؤال إذا كان غامض المعنى بالنسبة له ثم يجيب عليه.

- 4- يقوم الطالب الثاني (ب) بإلقاء السؤال الثاني على الطالب الأول (أ) وعليه أن يجيب مباشرة في صورة شفوية أو كتابية أو النقاش سوياً حول معنى السؤال.
- 5- يستمر تبادل الأسئلة والأجوبة بين الطالبين هكذا حتى الانتهاء من الأسئلة المحددة وفقاً لحجم المهمة العلمية التي تدور حولها الأسئلة.
- 6- أثناء تبادل كل طالبين معاً الأسئلة والأجوبة على المعلم المرور بين التلاميذ لملاحظة الأداء من جانب الطلاب، ولتوجيه وإرشاد الطلاب أثناء الأداء ولتوفير التغذية الراجعة على العمل والإجابات الصحيحة.
- تعد إستراتيجية خلية التعلم ذات أثر فعال في تحقيق مبدأ التعلم النشط، حيث أن عمل الأفراد في أزواج يضمن أن كل تلاميذ الفصل يعملون في وقت واحد، ومن ثم تحقيق التفاعل بين كل الطلاب واكتساب النواحي التربوية المرغوبة.

نشاط (8) : تطبيق استراتيجية خلية التعلم بين المتدربين لدراسة موضوع مزايا و محددات التعلم التعاوني .

.....

.....

سابعا : إستراتيجية فكر - زوج - شارك

قام " فارنك ليمان " Frank Lyman بتطوير إستراتيجية فكر - زوج - شارك في جامعة الميرلاند بالولايات المتحدة عام (1985)، وهي طريقة فعالة في تغيير نمط الخطاب في الصف وإتاحة وقتاً أطول للتفكير والاستجابة ومساعدة المتعلم للآخر .

إن استخدام إستراتيجية فكر - زوج - شارك تبدأ بإعطاء الطلاب مهمة تعليمية محددة (كأن تكون سؤالاً، أو مشكلة، أو مثال لفكرة علمية) تعبر عن هدف تعليمي محدد، ثم منح الطلاب فترة من 3-5 دقائق للتفكير في تلك المهمة في صورة فردية وهذه مرحلة التفكير (Thinking) ثم منح الطلاب فترة من 3-5 دقائق أخرى ليناقد كل متعلم ما توصل إليه مع الطالب المجاور له في المقعد، وهذه مرحلة المزاوجة (Pairing). وأخيراً يقوم الطالبين بمشاركة زوج آخر من الطلاب أو بقية طلاب الفصل (Sharing).

خطوات إستراتيجية فكر - زوج - شارك :

- 1- التفكير **Thinking**: بحيث يطرح المعلم سؤالاً أو مسألة ترتبط بالدرس، ويطلب من التلاميذ أن يقضوا دقيقة (أو أكثر حسب حجم وعمق السؤال) في التفكير في السؤال ومعناه وإجابته المحتملة.

2- **المزوجة Pairing**: وهنا ينقسم المتعلمين إلى أزواج لمناقشة ما تم التفكير فيه سابقاً في صورة فردية، ويمكن أن يكون التفاعل خلال هذه الخطوة عبارة عن الاشتراك في الإجابة إذا كان السؤال قد طرح، أو الاشتراك في الأفكار إذا كان قد تم تحديد مسألة معينة وعادة لا تستغرق المزوجة أكثر من أربع إلى خمس دقائق.

3- **المشاركة Sharing**: يطلب المعلم في الخطوة الأخيرة من أزواج الطلاب أن يشتركوا مع أزواج أخرى، أو يشتركوا مع جزء من طلاب الصف أو طلاب الصف كله فيما كانوا يتحدثون عنه. ومن الممارسات الفعالة هنا أن تنتقل المشاركة ببساطة من زوج إلى زوج ويستمر حتى يتيح لربع الأزواج أو نصفهم الفرصة لعرض ما فكروا فيه وما توصلوا إليه.

وتتميز إستراتيجية فكر - زوج - شارك بأنها تزيد من مشاركة المتعلم، وهي أيضاً إستراتيجية فعالة لإبطاء معدل الخطو في الدرس، وتوسع من تفكير المتعلم، حيث لها إجراءات وخطوات تشكل جزء من بنية تتيح للتلاميذ وقتاً أطول للتفكير والاستجابة، ويمكن أن تؤثر في نمط المشاركة.

مميزات إستراتيجية (فكر - زوج - شارك) في تعليم العلوم:

أكدت الأدبيات والدراسات التربوية أن إستراتيجية (فكر - زوج - شارك) تتصف بعدد من المميزات يمكن إيجازها فيما يلي:

1. تتيح منتدى يطرح فيه التلاميذ الأسئلة ويناقشون ويتبادلون الأفكار، وتقديم وتلقى المساعدة واستكشاف المواقف والبحث عن الأنماط والعلاقات في مجموعة من البيانات وصياغة الافتراضات واختيارها بحرية.

2. تعمل على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة علمية من خلال مناقشات التلاميذ بعضهم البعض.

3. تتيح للتلاميذ فرصة تعلم طرق وأساليب مختلفة لحل نفس المشكلة، والقدرة على التوصل إلى العلاقات.

4. تكسب الحيوية لحجرة الدراسة، ويتم ذلك من خلال العمل الزوجي فكل رأسين يعملان معا حيث تزداد الفعالية وتبدو أهميتها لأن كل منهما إما يتحدث أو مستمع، وأيضاً من خلال المشاركة مع باقي الفصل بالأفكار والتعليقات، التي تلبي احتياجات التلاميذ للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم.

5. تهيئ مناخاً صحياً مفعماً بالنشاط والفعالية يساعد على دراسة ممتعة.

6. تتيح الفرصة أمام التلاميذ للتعلم من أخطائهم في جو لا يشوبه التهديد.

7. تكوّن هذه الإستراتيجية تلاميذ يعملون، ويفكرون فيما يدرسونه، ويتحدثون عنه، وهذه المناقشة تؤصل وترسخ محتوى متماسك وثابت في أذهانهم بشكل أفضل، كما تنمي قدراتهم على الاستدلال المنطقي.

8. تتيح للتلاميذ فرصة كتابة أفكارهم وحلولهم في كروت أو بطاقات، ويتم جمعها وفحصها من جانب المعلم، مما يعطيه فرصة كي يرى إلى أي مدى استطاع التلاميذ استيعاب المعلومات والبيانات في المشكلات المطروحة وإن كانت لديهم صعوبة في الفهم أم لا.

مزايا التعلم التعاوني :

أبرزت أدبيات البحوث التربوية مزايا و فوائد للتعلم التعاوني منها :

- جعل التلميذ محور العملية التعليمية التعلمية.
- تنمية المسؤولية الفردية والمسؤولية الجماعية لدى التلاميذ
- إعطاء المعلم فرصة لمتابعة وتعرف حاجات التلاميذ.

أضف مزايا أخرى للتعلم التعاوني

-
-
-
-
-

صعوبات التعلم التعاوني

• إن التعلم التعاوني يواجه بصفة خاصة بعض الصعوبات والمشكلات منها ما هو إداري ، ومنها ما هو فني ، ويمكن عرض موجز لنوعي هذه المشكلات أولاً : المشكلات الفنية :

- عدم توفر المصادر التعليمية الخاصة .
- أكمل
-

ثانياً : المشكلات الإدارية :

- ضيق غرف الصفوف الدراسية في كثير من المدارس
-
-

تقييم التعليم التعاوني

قد تختلف أساليب وتقنيات تقييم التعلم التعاوني و أدواته باختلاف الاستراتيجيات و الأساليب و النماذج التعاونية التي تمت الإشارة إليها سابقا . ويمكن باختصار تقييم نواتج التعلم التي يمكن تحقيقها من التعلم التعاوني المتمثلة في تحسين التعلم و التحصيل ، واكتساب المهارات ، وتعزيز المهارات الشخصية و الاجتماعية وتنميتها ، وتحسن التفكير (العلمي و الناقد وحل المشكلات) ، وتحسين الاتجاهات نحو تعلم العلوم ودراستها ، وتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو الأقران المختلفين . كل ناتج من هذه النواتج السابقة يتطلب إعداد اختبارات (فردية و جماعية) ، أو مقاييس ، أو استخدام مؤشرات ، أو تحديد مستوى الأداء في التعلم و النجاح ، أو استخدام الملاحظة و المراقبة الصفية أو المخبرية أو الميدانية في أثناء أداء عمل الأفراد (الطلاب) داخل المجموعة الواحدة ومع المجموعات الأخرى .

كما يمكن لمعلم العلوم تقييم السلوك التعليمي للطلاب في أثناء تنفيذ مهارات أو مشكلات التعلم ومقارنتها فرادى وجماعات وكذلك إجراء المقابلات الفردية و الجماعية و تقدير التقدم في التعلم ، والتفكير ، و المهارات و الاتجاهات بشكل خاص أو الطلب من حين إلى آخر من الأفراد أو المجموعات كل على حده لتقديم (عرض) لما تم تعلمه من مهارات وما تم إنجازه من مهارات تعليمية .

وبالإضافة لما سبق ، يمكن إشراك الطلاب أنفسهم (فرادى وجماعات) في تقييم ذاتي لمستوى تعلمهم ومستوى تحصيلهم ، وتعلم بعضهم بعضا و تقدير مدى اكتسابهم للمهارات الشخصية و الاجتماعية و التعاونية المناسبة.

نشاط (7) : صمم صحيفة ملاحظة لتقييم تعلم طلابك لموضوع تصنيف الكائنات الحية في مجموعات تعاونية .

.....

التقويم الختامي

1- يؤكد التربويون أن استخدام مجموعات العمل التعاوني التي يتغلب التعاون على التنافس بين أفرادها يؤدي إلى تحسين تحصيل الطلاب للعلوم وينمي اتجاهات ايجابية نحوه أكثر من استخدام إستراتيجية المجموعات الصغيرة غير التعاونية (تجمع شكلي) . قارن بين المجموعات التعاونية و المجموعات الزمرية الصغيرة حسب الجدول :

المجموعات الزمرية الصغيرة	المجموعات التعاونية
لا يوجد تعاون ايجابي , و المسؤولية فردية ولا يتناقشون في مجموعات
.....	المجموعات غير متجانسة
قد يقوم بالعمل فرد واحد ولا يشاركه الاخرون في انجاز المهمة
لا يتم مراقبة المجموعات , و ربما يعمل المعلم مع احدى المجموعات و يترك بقية المجموعات
يتم تقييم عمل المجموعة من خلال إعطاء بعض الملاحظات البسيطة مثل : جيد , أحسنت , أسرع قليلا	مناقشة النتائج و التغذية الراجعة عنصران مهمان و ذلك لعرض العمل على بقية المجموعات

2 - اختر إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي تم مناقشتها و اعد خطة درس من منهاج العلوم الذي تدرسه و وفقاً لهذه الإستراتيجية مع توضيح الخطوات و أساليب التقويم .

.....
.....
.....

3- ما هي معوقات تنفيذ التعلم التعاوني في مدرستك من وجهة نظرك . و كيف يمكن التغلب عليها (إن وجدت) ؟

.....
.....
.....

المراجع :

1. أ زيتون، عايش محمود (2007): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، (ط1)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
2. الهويدي، زيد (2005): الأساليب الحديثة في تدريس العلوم، (ط1)، دار الكتاب الجامعي، العين/الإمارات العربية المتحدة.
3. ترورج، ليسيل وآخرون (2004): تدريس العلوم في المدارس الثانوية استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية ترجمة محمد جمال الدين عبد الحميد وآخرون، (ط1)، دار الكتاب الجامعي، العين/ الإمارات العربية المتحدة.
4. النجدي، أحمد وعبد الهدي، منى وراشد، علي (2003): طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، (ط1)، دار الفكر العربي، القاهرة
5. حمادة ، محمد محمود (2005): فعالية استراتيجي (فكر - زوج - شارك) والاستقصاء القائمين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات تربوية واجتماعية المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، يوليو 2005.



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

التعلم التعاوني
(أنشطة تطبيقية)

في مادة
العلوم

إعداد:

مركز التطوير التربوي

2017 - 2016

Education Development Center

التعلم التعاوني / أنشطة تطبيقية

النظرة الشاملة

تعد إستراتيجية التعلم التعاوني من استراتيجيات التدريس الفعالة في تدريس العلوم كونها تعتمد على التعلم النشط وتعزز مهارات اجتماعية يقدم هذا التعين الدراسي عدداً من الأنشطة التطبيقية لتوظيف استراتيجيات التعلم التعاوني التي تم استعراضها بالتفصيل في تعين سابق بعنوان التعلم التعاوني. تركز الأنشطة على تطبيق استراتيجيات التعلم التعاوني وتحليل الأداء وتقييم مدى تحقق مبادئ التعلم التعاوني التي تجعله فعالاً وليس شكلياً. وتعتمد الأنشطة على تنفيذ عروضاً توضيحية وتحليلها من خلال صحائف الملاحظة الواردة في الأنشطة.

الأهداف:

1. التعرف على الخطوات العامة لتنفيذ دروس العلوم بتوظيف التعلم التعاوني.
2. تخطيط مواقف تعليمية توظف استراتيجيات التعلم التعاوني.
3. تنفيذ موقف تعليمي يوظف إستراتيجية من استراتيجيات التعلم التعاوني وتقييمه.
4. اقتراح حلول للمشاكل التي تعيق تنفيذ دروس التعلم التعاوني.

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملتحقون بالبرنامج التدريبي .

الوقت المخصص : حلقة تدريبية مدتها ساعتان. متبوعة بدرس توضيحي لتحليل سلوكيات التعلم التعاوني و مناقشتها

خطة تنفيذ النشاط :

- يدرس المتدربون المادة التعليمية (التعلم التعاوني) و يسجلون ملاحظاتهم و استفساراتهم عن الاستراتيجيات الواردة في المادة و الأنشطة المتعلقة بها .
 - يناقش المتدربون الخطوات العامة لتطبيق استراتيجية التعلم التعاوني, 30 دقيقة
 - ينقسم المتدربون الى مجموعات رباعية لتخطيط درس بإحدى استراتيجيات التعلم التعاوني 40 دقيقة
 - يعرض المتدربون الخطط الدراسية التي اعدوها لتوظيف إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني و يناقشونها مع المجموعات. 50 دقيقة
- الحلقة التالية :** يشاهد المتدربون درسا توضيحيا و يستخدمون صحائف الملاحظة الواردة في النشاطين رقم (3 , 4) للتحليل و التقييم . 90 دقيقة
- ينفذ المتدربون نشاط رقم (5) : معوقات تواجه تنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني. 30 دقيقة .

مقدمة

يعرف التعلم التعاوني بأنه : العمل المشترك على شكل مجموعات صغيرة ، يعمل فيها الطلاب مع بعضهم على أن يشارك كل طالب بشكل كاف في عمل أو واجب جماعي تم تحديده بشكل واضح .

وهو عبارة عن قيام جماعة صغرى غير متجانسة من الطلاب بالتعاون الفعلي لتحقيق هدف منشود في إطار أي اكتساب أكاديمي أو اجتماعي يعود عليهم كجماعة و كأفراد بفوائد تعليمية و غير تعليمية جمة و متنوعة و محققة أكثر و أحسن من مجموع أعمالهم الفردية .

الخطوات العامة لتطبيق استراتيجية التعلم التعاوني:

يبين الشكل نمودجا لتنفيذ التعلم التعاوني في الفصل الدراسي. حيث أن هناك 5 خطوات عامة للتعلم التعاوني باختلاف استراتيجياته وهي :

1. توزيع المجموعات وتسميتها
2. عرض المهمة التعليمية و معايير التنفيذ و التقييم
3. توزيع الأدوار
4. البدء في النشاط والمرور على المجموعات
5. غلق النشاط والتغذية الراجعة



نمودج تنفيذ التعلم التعاوني

نشاط رقم (1) :

يناقش المدرب مع المعلمين الخطوات العامة لتنفيذ استراتيجيات التعلم التعاوني

التخطيط لتنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني :

إذا أردت التخطيط لتنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني فإن الخطوات التالية سوف تساعد على ذلك :

الخطوة الأولى : اختيار موضوع الدرس .

- حدد الموضوع الذي ستدرسه بأسلوب التعلم التعاوني .

الخطوة الثانية : قرارات التشكيل

اتخذ عدداً من القرارات بشأن :

- الأهداف التعليمية و الأكاديمية التي يتوقع تحققها لدى التلاميذ في نهاية الدرس .
- حدد عدد المجموعات .
- حدد أعضاء المجموعة الواحدة .
- عين أعضاء كل مجموعة .
- رتب غرفة الفصل وفقاً لحجم و عدد المجموعات .
- حدد المواد التعليمية اللازمة كورقة النشاط مثلاً .
- حدد أدوار المجموعات و أدوار أعضاء المجموعات .

الخطوة الثالثة : القواعد و التعليمات و الضمانات اللازمة للنجاح .

- وزع المهمة أو المهام على المجموعات .
- حدد كيف سيكون التوزيع : مهمة للجميع ، أم تجزئة المهمة و إعطاء كل مجموعة جزء ، أم مهمة لكل مجموعة . (و لمزيد من المعلومات يمكن الرجوع للتعين الدراسي بعنوان (التعلم التعاوني)
- وفر عناصر الاعتماد الإيجابي المتبادل مبيناً أن كل طالب مسؤول عن تعلم المهمة المسندة إليه و مسؤول عن تعلم أعضاء مجموعته و مسؤول عن تعلم جميع طلاب الفصل .
- وفر عناصر بناء المسؤولية الفردية ليشرح كل فرد في الفصل بأن عليه أن يتعلم المهام و المهارات الأكاديمية التعاونية المسندة للمجموعات .
- حدد معايير النجاح التي تبنى على أساس تقويم أداء الطالب وفقاً لنظام محكي المرجع ، و وضح للطلاب مستوى الأداء المتوقع منهم و قرر المستوى المقبول . ، و كلما كانت معايير النجاح واضحة و دقيقة و تجمع بين المعايير الفردية و الجماعية كلما كان ذلك أدعى لتحقيق أهداف التعلم التعاوني .
- وفر عوامل بناء التعاون بين المجموعات بوضع أهداف مشتركة بين المجموعات و الطلب من المجموعة التي تنجز مهماتها بمقارنة ذلك بإنجاز مجموعة أخرى و مساعدة

المجموعة التي لم تنجز مهمتها بعد و اعتبار أن إنجاز جميع المجموعات هو محك النجاح و التفوق .

- حدد للتلاميذ الأنماط السلوكية المتوقعة منهم خلال درس التعلم التعاوني : يلتزم بالهدوء - يلتزم بدوره - يجيد الحصول على المعلومة - يربط ما يتعلمه حالياً بخبراته السابقة - يستوعب المادة العلمية - يشجع الآخرين على المشاركة و التفاعل - يستمع جيداً لبقية أفراد المجموعة - لا يغير رأيه إلا عن اقتناع - ينقد الأفكار و ليس الأشخاص ،
- مارس تعليم التلاميذ للمهارات التعاونية و ذلك باختيار أحد المهارات التعاونية مثل مهارة القيادة ، مهارة التشجيع ، مهارة التعبير عن الذات ، ثم عرفها لهم بوضوح و بين أهميتها لهم ثم أطلب من التلاميذ ضرب أمثلة على استخدام هذه المهارة ، و شجع كل أسلوب من التلاميذ يعبر عن وجود هذه المهارة عندهم ، و أطلب من التلاميذ القيام بمهام تتطلب توفر هذه المهارة و امتدح من يمارسها و هكذا .

الخطوة الرابعة : التدخل و التفقد .

- تجول بين المجموعات .
- راقب عمل الأفراد و المجموعات .
- قدم التوجيهات و الإرشادات اللازمة .
- تأكد من جلوس التلاميذ في وضع المواجهة في كل مجموعة .
- لاحظ سلوك التلاميذ و اصد المقبول و المرفوض و اتخذ اللازم .
- تدخل لاتخاذ قرارات بشأن المشاكل الطارئة .
- استخدم بطاقات المتابعة و الملاحظة .
- قدم التغذية الراجعة اللازمة .

الخطوة الخامسة : التقويم .

- أطلب من المجموعات عرض إنجازاتها بعد انتهاء الوقت المخصص .
- أطلب من التلاميذ المقارنة بين إنجازات المجموعات المختلفة .
- أطلب من التلاميذ رصد مواطن القوة و الضعف في كل إنجاز .
- اختر عشوائياً أو بالتعيين بعضاً من التلاميذ ليعرضوا إنجازاتهم بشكل فردي أو ليقدموا ملخصاً عما تم تعلمه .
- أعط تقييم واضحاً لمستوى الإنجازات الفردية و الجماعية و قدم التوجيهات اللازمة .

الخطوة السادسة : الغلق .

- أغلق الدرس بتلخيص أهم الأهداف التي تم تحقيقها .
- أعط واجباً منزلياً على شكل مشروع فردي أو جماعي إذا كان ذلك مناسباً .
- و ثق أعمال الطلاب و درجاتهم .

نشاط رقم (2) :

اختر احد الأهداف التعليمية في منهاج العلوم الذي تدرسه و خطط لتحقيقه بتنفيذ إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني مستخدماً نموذج الإعداد في الصفحة التالية

نموذج إعداد درس تعاوني

الصف : الحصة :

اليوم و التاريخ : المادة :

الموضوع :

الهدف العام :

الخطة اليومية

الهدف	الأساليب و الأنشطة	الوسائل	التقويم	الزمن

نشاط رقم (3) : تنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني و تقييمه:

يشاهد المعلمون تنفيذ درس تم تخطيطه لتوظيف إستراتيجية من استراتيجيات التعلم التعاوني و تستخدم بطاقات الملاحظة لتحليل المواقف التعليمية و تقييمها .

ملاح مجموعة التعلم التعاوني والسلوكات الداعمة للتعاون

سجل السلوكيات التي تعتبرها سلوكيات تعاونية من قبل الطلاب و من المعلم

الرقم	السلوكات التعاونية التي أباها طلاب المجموعة	سلوكات المعلم الداعمة للتعاون بين طلاب المجموعة
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		
.6		
.7		

نشاط رقم (4) : تقويم تنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني .

ضع الدرجة المناسبة مقابل كل عبارة في البطاقة التالية وفقاً لمستوى ما تحقق منها في الدرس التعاوني الذي شاهدته .

الرقم	البند	درجة الممارسة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
1	أعدت خطة جيدة مكتوبة لتنفيذ الدرس .			
2	وضعت أهدافاً جيدة للدرس .			
3	قدم المعلم التهيئة اللازمة للتلاميذ نحو طبيعة التعلم التعاوني			
4	شرح المعلم للتلاميذ أهداف الدرس بشكل واضح			
5	اهتم المعلم بتوضيح المفاهيم الأساسية في الدرس للتلاميذ .			
6	قسم المعلم تلاميذ الصف إلى مجموعات غير متجانسة .			
7	شكلت المجموعات ببسر و سهولة .			
8	تم تعيين منسقا لكل مجموعة .			
9	رتبت بيئة الفصل لتلائم أسلوب التعلم التعاوني			
10	كونت المجموعة التعاونية بعدد مناسب .			
11	تم اختيار تلاميذ كل مجموعة بعناية .			
12	وزعت الأدوار على التلاميذ بنجاح .			
13	شرح المعلم الأدوار التعاونية بوضوح للتلاميذ .			
14	شرح المهمة / المهام التعاونية .			
15	وزع المهمة / المهام التعاونية على المجموعات وفق إحدى أشكال توزيع المهام التعليمية التعاونية .			
16	وفر للتلاميذ المصادر و المواد التعليمية اللازمة .			
17	تجول المعلم بين المجموعات ليتمكن من القيام بأدواره .			
18	حددت طريقة العمل بوضوح .			
19	أعطى المعلم تعليمات واضحة بخصوص وقت تنفيذ المهمة .			
20	ذكر المعلم التلاميذ بمسئولياتهم الفردية .			
21	ذكر المعلم التلاميذ بمسئولياتهم التعاونية .			
22	حرص المعلم على تعليم التلاميذ مهارة تعاونية على الأقل خلال الدرس .			
23	جلس المعلم مع كل مجموعة بعض الوقت أثناء تنفيذ المهمة			

24	وضح المعلم للمجموعات أسلوب عرض النتائج .
25	صممت المهام التعاونية بطريقة تتطلب تعاون أعضاء المجموعة لتنفيذها .
26	استخدمت أساليب مناسبة لاستثارة دافعية التلاميذ .
27	استخدمت أساليب تعزيز مناسبة .
28	تأكد المعلم من جلوس التلاميذ في وضع يوفر التواصل البصري بين أعضاء المجموعة .
29	شجع المعلم و امتدح التلاميذ الذين يمارسون مهارات تعاونية
30	تفقد المعلم أعمال المجموعات لتقديم التغذية الراجعة لها .
31	قدم المعلم الدعم و المساعدة اللازمين للمجموعات و الأفراد
32	راقب المعلم التلاميذ للتأكد من قيام كل واحد بدوره .
33	حرص المعلم على الإجابة على أسئلة المجموعات و ليس الأفراد .
34	تم ضبط الوقت بشكل جيد .
35	استخدم التقويم الفردي إلى جانب التقويم الجماعي
36	تنوعت أساليب التقويم
37	طالب المعلم من المجموعة التي تنهي عملها مساعدة الآخرين .
38	عرضت المجموعات نتائجها أمام تلاميذ الفصل
39	تم غلق الدرس بتلخيص مختصر لأبرز ما تم تدارسه فيه .
40	حقق جميع التلاميذ أهداف الدرس .

نشاط رقم (4) : معوقات تواجه تنفيذ درس بأسلوب التعلم التعاوني

ينقسم المتدربون الى مجموعات عمل تعاونية لتنفيذ النشاط التالي :

إليك بعض من المعوقات التي تواجه تنفيذ دروس بأسلوب التعلم التعاوني ، أقرأها جيداً و فكر في الإجراءات التي يمكن إتباعها لحلها أو التقليل من أثرها :

المعوق الأول : ضيق غرفة الفصل ، و يمكن معالجته بالتالي :

-
-

المعوق الثاني : كثرة أعداد الطلاب في الفصل و يمكن معالجته بالآتي :

- ■
- ■
- ■

المعوق الثالث : ضيق الوقت ، و يمكن معالجته بالتالي :

- ■
- ■
- ■

المعوق الرابع : ضعف المهارات التعاونية عند الطلاب ، و يمكن معالجته بالتالي :

- ■
- ■
- ■

المعوق الخامس : ضعف مهارات المعلمين في استخدام أسلوب التعلم التعاوني ، و

يمكن معالجته بالتالي :

- ■
- ■



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين
أثناء الخدمة

الخرائط المفاهيمية

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

الخرائط المفاهيمية

مقدمة:

تعد الخرائط المفاهيمية من الأساليب التي يعتمد عليها المعلمون في تنظيم عرض المعلومات وتقديمها للطلاب وتدريبهم على كيفية تنظيم أفكارهم ومعلوماتهم لتحقيق التعلم ذي المعنى. إن كثيراً من الطلاب يجدون سهولة في التعامل مع الخرائط المفاهيمية وخاصة إذا تدرّبوا عليها بشكل مناسب وهذا يعطي فرصة للمعلمين لتوظيفها في جميع مناحي العملية التعليمية العملية.

الفئة المستهدفة

معلمو العلوم الملحقون بدورات تدريب المعلمين في غزة (المعلمون الجدد، والمعلمون الذين يعلمون الطلاب متدني التحصيل).

مدة الحلقة : ساعتان

الأهداف: يؤمل من الدارسين بعد انتهاء الحلقة الدراسية تحقيق الأهداف التالية:

- 1- يتعرف على مفهوم الخارطة المفاهيمية.
- 2- يتعرف على مكونات الخرائط المفاهيمية وأصنافها.
- 3- يتعرف على الاستراتيجيات التعليمية للخرائط المفاهيمية.
- 4- يتعرف على خطوات تصميم الخارطة المفاهيمية.
- 5- يتعرف على طرق تقديم الخرائط المفاهيمية للطلاب

خطة تنفيذ الحلقة:

أولاً ما قبل اللقاء: توزع المادة الدراسية على المتدربين بوقت كافٍ قبل اللقاء للاطلاع عليها، وإحضار كتب العلوم معهم في أثناء الحلقة.

أثناء الحلقة : يقسم المتدربون إلى مجموعات. و يراعى التوزيع الزمني التالي:

الفترة الزمنية	الموضوع	مسلسل
10 د	مفهوم الخارطة المفاهيمية	1
10 د	مكونات الخارطة المفاهيمية	2
20 د	الاستراتيجيات التعليمية للخرائط المفاهيمية	3
20 د	مراحل تصميم الخارطة المفاهيمية	4
60 د	أنشطة متنوعة لبناء خرائط مفاهيمية	5

ما بعد اللقاء: يوظف المتدربون أساليب بناء الخرائط المفاهيمية في الحصص الصفية.

ملاحظة/ بعض الخرائط المفاهيمية تتناسب أكثر الطلاب متدني التحصيل.

الخرائط المفاهيمية

يسعى المعلمون إلى تحقيق التعلّم ذي المعنى (Meaningful Learning) عند المتعلمين وإبعادهم عن التعلّم الصّمي (الاستظهارى). وهذا يحتاج إلى استخدام استراتيجيات تعلّم نشط من بينها الخرائط المفاهيمية. يتوفر الآن العديد من الاقتراحات والطرق لتمثيل المعلومات من خلال مخططات تنظيمية تساعد العقل على الفهم وطول فترة الاحتفاظ بهذه المعلومات.

ومن أمثلة هذه المخططات:-

- 1- الشبكات الدلالية (Semantic Networks)
- 2- شبكات المفهوم (Concept Webs\Spider Maps)
- 3- الرسوم التخطيطية الدائرية للمفهوم: Concept Circle Diagrams
- 4- خرائط الشكل v: Vee Diagram
- 5- خرائط العقل : Mind Maps\Mental Maps
- 6- خريطة المفاهيم Concepts Map

ما هي خرائط المفاهيم؟؟

- 1- خرائط المفاهيم طريقة لتمثيل بنية المعرفة التي يمكن إدراكها بوصفها تركيباً من المفاهيم والعلاقات بينها والتي تدعى قضايا أو مبادئ تنتظم في بناء هرمي .
- 2- رسوم توضيحية ثنائية الأبعاد توضح العلاقة المتسلسلة بين المفاهيم لفرع من فروع المعرفة والمستخدم في البناء المفاهيمي لهذا الفرع.
- 3- شكل تخطيطي يربط المفاهيم ببعضها البعض عن طريق خطوط أو أسهم يكتب عليها كلمات تعرف بكلمات الربط تبين العلاقة بين مفهوم وآخر وعند إعداد هذه الخرائط يراعى وضع المفاهيم الأكثر عمومية في قمة الشكل ثم تتدرج إلى المفاهيم الأقل فالأقل.

نشاط 1

اكتب تعريفك الخاص للخرائط المفاهيمية

.....

.....

.....

.....

مكونات خريطة المفاهيم وتصنيفاتها :

- 1- المفهوم العلمي : هو بناء عقلي ينتج من الصفات المشتركة للظاهرة أو تصورات ذهنية يكونها الفرد للأشياء، ويوضع المفهوم داخل شكل بيضوي أو دائر أو مربع . وهناك أنواع للمفاهيم هي: مفاهيم ربط ، مفاهيم فصل ، مفاهيم علاقة ، مفاهيم تصنيفية ، مفاهيم عملية ، مفاهيم وجدانية.
 - 2- كلمات ربط : هي عبارة عن كلمات تستخدم لربط بين مفهومين أو أكثر مثل : ينقسم ، تنقسم ، تصنف ، إلى ، هو ، يتكون ، يتركب ، من ، له.
 - 3- الوصلات العرضية : هي عبارة عن وصلة بين مفهومين أو أكثر من التسلسل الهرمي وتمثل في صورة خط عرضي.
 - 4- الأمثلة : هي الأحداث أو الأفعال المحددة التي تعبر عن أمثلة للمفاهيم ، وغالباً ما تكون أعلاماً، لذلك لا تحاط بشكل بيضوي أو دائري .
- ** ستكون الخريطة أكثر إبداعاً عند استخدام الألوان والخطوط والأشكال

نشاط 2

حدد المفاهيم الرئيسة الواردة في النص التالي :- (من كتاب العلوم للصف الرابع الجزء الأول **أهمية الصوت للإنسان**

يعد الصوت من أهم وسائل الاتصال والتواصل بين البشر ، بالإضافة إلى رسائل الاتصال الأخرى مثل الإشارات والرموز .

يستخدم الصوت كوسيلة اتصال وتواصل في مجالات كثيرة منها :

- 1- التفاهم والتخاطب :
الطالبة التي تتحدث نسميها رسالة .
الطالب الذي يستمع إليها نسميه مستقبلاً .
الكلام ((الصوت)) المتبادل نسميه رسالة .
- 2- التعبير عن المشاعر المختلفة : مثل الفرح ، والغضب ، والحزن
- 3- التسلية والترفيه والاستماع : صوت المغني والآلات الموسيقية .
- 4- التنبيه والتحذير : صوت بوق السيارة ينبهنا أن هناك سيارة قادمة ، ويحذرننا من خطورة قطع الشارع .
- 5- الإعلان والمناداة : حين نسمع صوت جرس المدرسة في الصباح نعرف أنه علينا التوجه إلى طابور الصباح والانتظام فيه .
- 6- التعرف إلى الأشياء : بإمكاننا التعرف إلى الأشياء من خلال أصواتها .

المفاهيم هي:

.....

.....

.....

.....

.....

مراحل بناء خريطة المفهوم:-

- 1- مرحلة العصف الذهني
- 2- مرحلة التنظيم
- 3- مرحلة التصميم
- 4- مرحلة الربط
- 5- مرحلة المراجعة
- 6- مرحلة الصياغة النهائية

الاستراتيجية التعليمية للخرائط المفاهيمية:-

- 1- اقرأ الدرس (المحتوى التعليمي) بتفهم وإمعان.
- 1- حدد الأفكار الرئيسة التي يشتمل عليها المحتوى التعليمي والأفكار الثانوية (الفرعية).
- 2- حدد العلاقات التي تربط بين هذه الأفكار بعضها ببعض.
- 3- ارسم شكلاً (خريطة) تصور هذه الأفكار الرئيسة والثانوية، ثم خطوطاً تصل بينها لتوضيح العلاقة التي تربطها ببعض.
- 4- اعرض هذا الشكل (الخريطة) على الطلاب في بداية عملية التعلّم أو أثناءها أو نهايتها.

مثال : فصول السنة :-

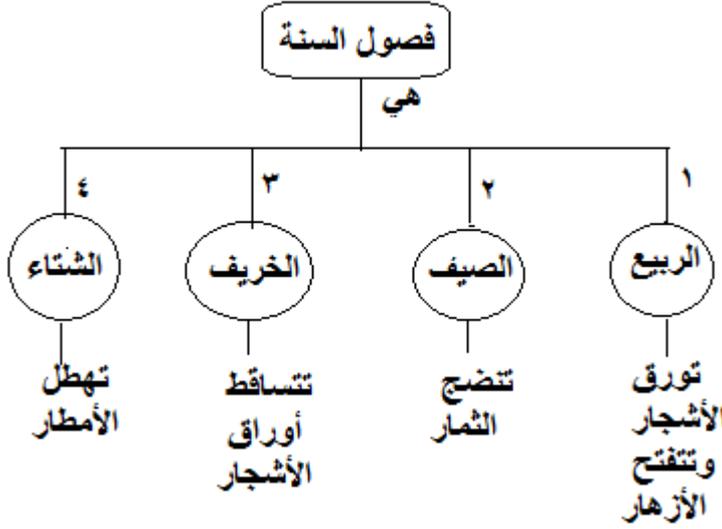
الأفكار الرئيسة: فصل الخريف - فصل الشتاء - فصل الربيع - فصل الصيف.

الأفكار الفرعية:

- تتساقط أوراق الشجر في فصل الخريف.
- تهطل الأمطار في فصل الشتاء.
- تورق الأشجار وتتفتح الزهور في فصل الشتاء.
- تتضج الثمار في فصل الصيف.

العلاقات التي تربط الأفكار الرئيسة والأفكار الثانوية:

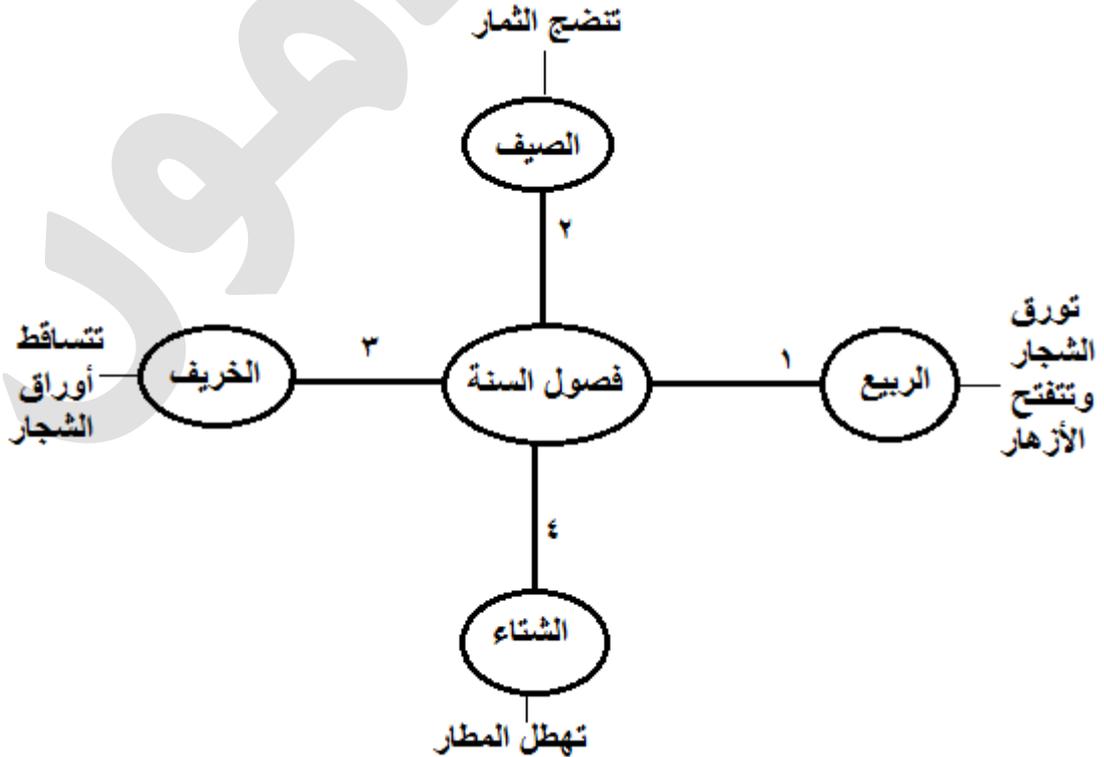
- الفصول الأربعة متتالية.
- درجات الحرارة مختلفة في كل فصل.



نشاط 3

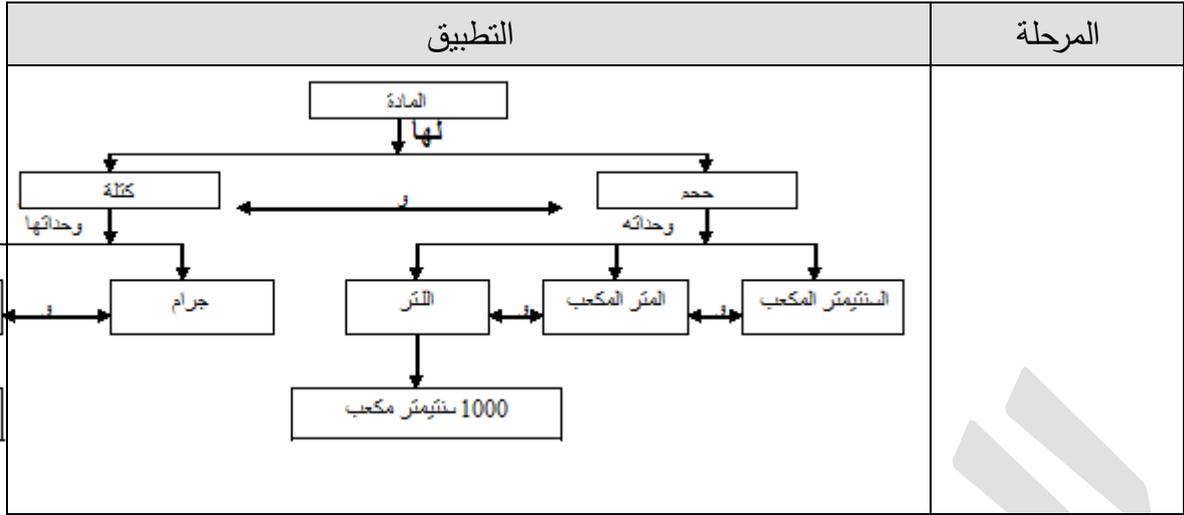
- 1- أضف درجات الحرارة للخارطة السابقة
- 2- ضع كلمات رابطة بين الفصل وأهم خصائصه.

يمكن ترتيب المفاهيم السابقة بمخطط آخر كما يلي:-



مراحل تصميم الخارطة المفاهيمية

المرحلة	التطبيق
الخطوة الأولى : تحديد الموضوع المراد عمل خارطة مفاهيمية له	موضوع المادة
الخطوة الثانية : تحديد مفاهيم الدرس المراد عمل خارطة مفاهيمية منها	المفاهيم التي تتعلق بموضوع المادة : المادة _ الحجم _ السننيمتر المكعب _ المتر المكعب _ اللتر _ الجرام _ الكيلو جرام _ 1000 سننيمتر مكعب - 1000 جرام
الخطوة الثالثة : ترتيب المفاهيم : كيف نرتب هذه المفاهيم ؟	نبدأ في ترتيب المفاهيم الأكثر عمومية ثم ننتقل إلى المفاهيم الأقل عمومية ثم ننتقل إلى المفاهيم الأقل عمومية وهكذا حتى ننتهي إلى اقل المفاهيم عمومية أو بمعنى آخر : نبدأ أولاً بالمفهوم الرئيسي ثم ننتقل إلى المفاهيم الثانوية ثم ننتقل إلى المفاهيم الخاصة ثم ننتقل إلى الأمثلة إن كان هناك أمثلة . ويجب أن نراعي في ترتيب المفاهيم أن نضع المفاهيم التي لها نفس الدرجة من العمومية أو نفس الدرجة من الخصوصية على خط أفقي واحد ويمكن ترتيب المفاهيم السابقة على النحو التالي :
	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; margin: 0 auto;">المادة</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">كتلة</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">حجم</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">السننيمتر</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">المتر المكعب</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">التر</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">جرام</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px;">الكيلو جرام</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px;">1000 سننيمتر مكعب</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px;">1000 جرام</div> </div> </div>
الخطوة الرابعة : وضع الروابط بين المفاهيم	فيجب أن تربط هذه المفاهيم مع بعضها البعض بروابط مكونة من خطوط واسهم وأدوات ربط على النحو التالي



نشاط 4:

أمامك النص التالي: (من كتاب العلوم للصف الرابع الجزء الأول ص 6)

الجهاز الهضمي :



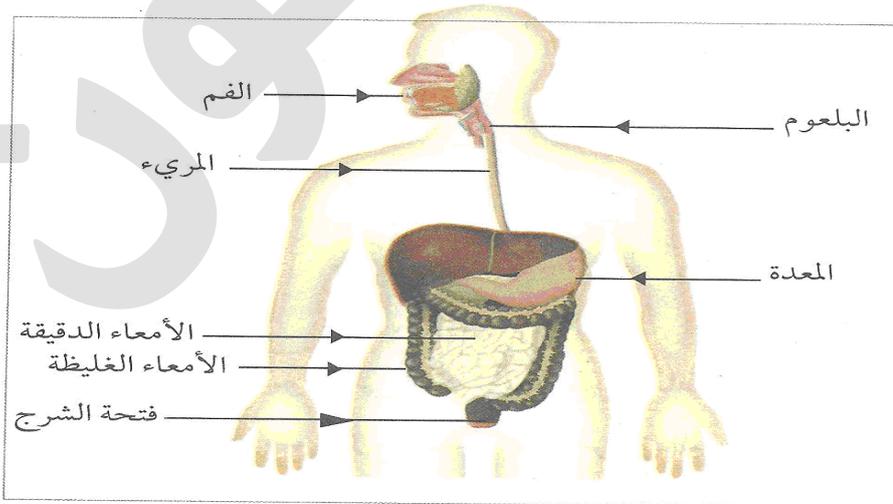
هو مجموعة من الأعضاء تقوم بعملية هضم الطعام، ويتكون من

القناة الهضمية وملحقاتها.

نتأمل الشكل الآتي ونتعرف إلى أعضاء القناة الهضمية :

تبدأ القناة الهضمية بالفم، وتنتهي بفتحة الشرج .

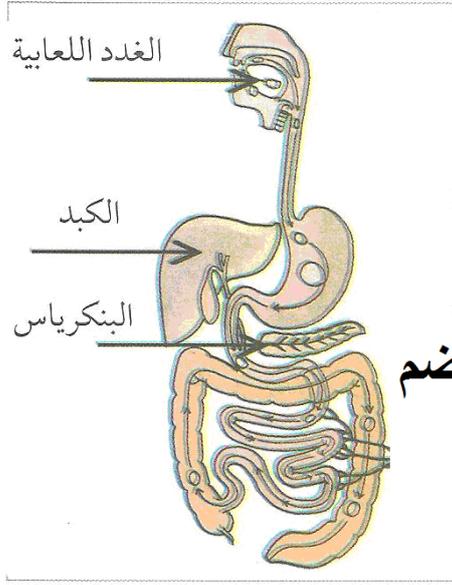
تتركب القناة الهضمية من الأعضاء الموضحة في الشكل وهي :



الشكل (١) القناة الهضمية

أعضاء القناة الهضمية هي :

الفم، والبلعوم، والمريء، والمعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة



الشكل (٢) ملحقات القناة الهضمية

ملحقات القناة الهضمية هي:

- ١- الغدد اللعابية.
- ٢- الكبد.
- ٣- البنكرياس.

ملحقات القناة الهضمية تساعد في هضم الطعام أثناء عملية الهضم

نشاط 5

1 - ما المفهوم الرئيس للموضوع؟

.....

2- ما المفاهيم الفرعية؟

.....

3- رتب المفاهيم على شكل خارطة.

.....

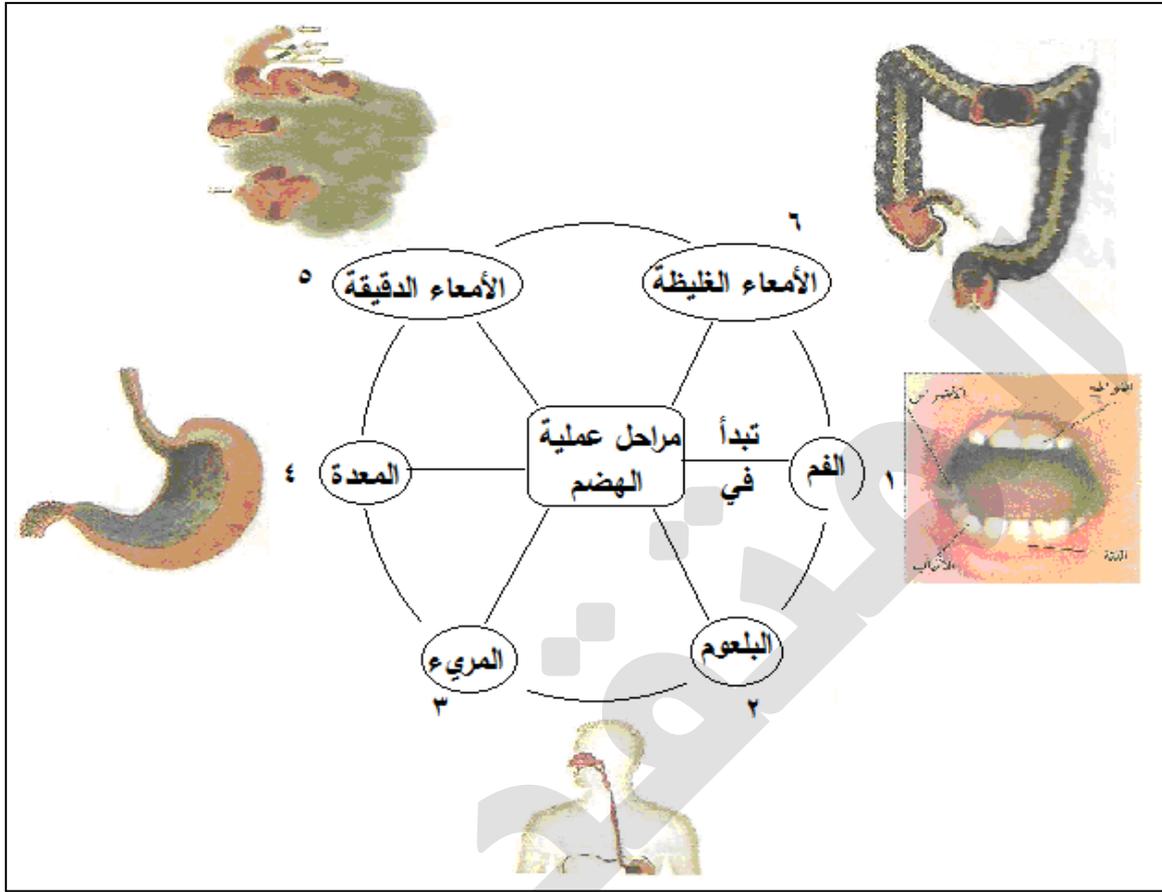
4- ما كلمات الربط المناسبة

.....

5- صل بين المفاهيم بخطوط وأسهم لتكون خارطة مفاهيمية وضع كلمات الربط المناسبة عليها.

نشاط 6) تناسب الطلاب متدني التحصيل).

تأمل الخارطة التالية



ما الجديد في هذه الخارطة؟؟

.....

.....

هذه الخارطة تناسب أي فئة من الطلاب؟؟

.....

حول هذه الخارطة إلى الشكل الهرمي المعتاد

نشاط 7

اقرأ النص التالي من كتاب العلوم للصف التاسع الجزء الأول صفحة 112 (أنواع المنخفضات الجوية)

وعبر عنه بخارطة مفاهيمية مناسبة

وعندما يسخن الهواء يتمدد فتقل كثافته ويرتفع إلى الأعلى ، فيقل ضغط عمود الهواء في هذه المنطقة ، وبذلك يتكون منخفض جوي في تلك المنطقة .

أنواع المنخفضات الجوية

تصنف المنخفضات الجوية إلى نوعين رئيسيين هما :

(أ) المنخفض الحراري:

يتكون نتيجة التسخين الشديد للهواء القريب من سطح الأرض ، مما يؤدي إلى تمدد الهواء ونقصان كثافته ، وبالتالي ارتفاعه إلى أعلى ، وينتج عن ذلك هبوط في الضغط الجوي . أي المناطق تكثر فيها المنخفضات الجوية الحرارية؟

(ب) المنخفض الجبهي:

ينتج عن التقاء جبهتين هوائيتين (ستتعرّف الجبهات الهوائية في الفصل الثاني من هذه الوحدة) إحداها باردة والأخرى ساخنة ، فيصعد الهواء الساخن إلى أعلى ويدخل الهواء البارد أسفل منه ، وتتكون هذه المنخفضات في مناطق العروض المعتدلة بين دائرتي عرض (٣٠-٦٠) درجة ، حيث تلتقي الكتل الهوائية القادمة من المناطق القطبية مع الكتل الهوائية الساخنة القادمة من المناطق المدارية .

يمتاز المنخفض الجوي بصعود الهواء إلى الأعلى حيث يبرد ، وغالباً تشكل السحب وتسقط الأمطار . وتكون طبقة الهواء السطحية في منطقة المنخفض الجوي غير مستقرة بسبب تسخين الهواء من الأسفل .

وحدات الضغط

١- باسكال (Pa) = نيوتن/م^٢

٢- ملم زئبق (mmHg)

٣- باوند/الإنش^٢ (psi)

٤- مليبار (mb)



الضغط الجوي عند سطح البحر

Pa ١٠١٣٠٠

mmHg ٧٦٠

psi ١٤.٧

mb ١٠١٣

نشاط 8

اختر موضوع من منهاج العلوم الذي تدرسه وكون خرائط مفاهيمية له تصلح في المواقف

التالية:-

1- تقدم كمتطلب أساسي.

2- تقدم أثناء شرح الموضوع.

3- تقدم كتنقيح تكويني أو ختامي للموضوع.

ملاحظة / يمكن تقديم الخرائط المفاهيمية بالطرق التالية حسب مستويات الطلاب

الطريقة الأولى : خريطة تظهر المفاهيم المفقودة على شكل صور أو رسوم .

الطريقة الثانية: خريطة فيها بعض المفاهيم المفقودة التي يتم تقديمها ويختار منها الطالب

الطريقة الثالثة: المزوجة بين المدخلين أ و ب .

الطريقة الرابعة : تقدم الخريطة وتتضمن المفهوم الرئيس ومفهوم فرعي، وكل الخطوط والكلمات الرابطة .

الطريقة الخامسة : يقدم المعلم للطلاب مجموعة من المفاهيم ويطلب من الطلاب بناء خريطة مفاهيمية لها .

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين أثناء الخدمة

مشغل تربوي بعنوان بناء الاختبارات (1)

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

مادة تدريبية لمشغل تربوي بعنوان بناء الاختبارات (1)

المسوغات

يعتبر بناء اختبار التحصيل من مهارات التدريس الأساسية التي يجب على كل معلم من المعلمين المتحقين بالخدمة أن يمتلكها ، لما لها من أهمية في تمكين المعلم من مدى تحقق أهداف التدريس وللتعرف على نقاط القوة والضعف عند تلاميذه وللتغلب على الصعوبات التي تواجهه أثناء تنفيذ المنهاج.

كما تساعد اختبارات التحصيل المعلم في وضع الخطط العلاجية و الإثرائية التي تمكنه من مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ ووضع أنشطة تعليمية تناسب هذه الفئات المختلفة من الطلبة ، لذلك جاءت هذه المادة التدريبية لتلبي هذه الحاجات والمهارات عند المعلمين

خطة مقترحة لتناول هذه المادة

م	الموضوع	الزمن
1	مفهوم أدوات التقويم و الاختبار التحصيلي	10د
2	فوائد اختبارات التحصيل	10د
3	خطوات بناء اختبارات التحصيل (التخطيط للاختبار)	10د
4	تحديد الأهداف	30
5	تحليل المحتوي	30
6	بناء جدول المواصفات وأهميته	20
7	كتابة الأسئلة	20د
8	إخراج الاختبار	5د
9	تطبيق الاختبار	5د
10	تصحيح الاختبار	5د

الأهداف

1. التعرف على أدوات التقويم التي يستخدمها المعلم
2. استنتاج أهمية اختبارات التحصيل.
3. التعرف على خطوات بناء اختبارات التحصيل.
4. اشتقاق أهداف وحدة تعليمية في كتاب علوم لمرحلة معينة.
5. تحليل محتوى نفس الوحدة .
6. بناء جدول مواصفات لنفس الوحدة.
7. كتابة أسئلة لنفس الوحدة.
8. التعرف على طرق إخراج الاختبار
9. التعرف على الشروط التي يجب توافرها عند تطبيق الاختبار.
10. التعرف على طرق تصحيح الاختبار

المسوغات

يشير الأدب التربوي إلى وجود عدد من الأدوات والأساليب التي يمكن أن يستخدمها المعلم في قياس تعلم الطلبة وتقويمهم، ومن هذه الوسائل والأساليب الملاحظة بأنواعها المختلفة والمقابلات الشخصية واللقاءات الفردية والجماعية، وتقارير الطلبة ومشروعات البحوث، والتقويم الذاتي، والاختبارات التحصيلية..

ونظراً لأهمية الاختبارات التحصيلية، وشيوعها على نطاق واسع، في تقويم نتائج التعلم، فسوف نتحدث عنها بشيء من التفصيل.

نشاط رقم (1) عصف ذهني لمدة خمس دقائق ما هو المقصود باختبارات التحصيل ؟

تخطيط الاختبار هي تحديد ما ينبغي أن يقاس بدقة، وبذلك يمكن أن تستدعي البنود الاختبارية التحصيلية السلوك الذي تعلمه المتعلم.

2- تحديد الأهداف التعليمية Objectives Identifying

- الهدف السلوكي وصف للإنجاز أو الأداء الذي يراد للمتعلم أن يمتلك القدرة على إظهاره بعد المرور بخبرة تعليمية. والهدف يصف المرغوب في تحقيقه من المتعلم ولا يصف عملية التعلم.
- إن معظم العبارات التي يستخدمها المعلمون في التعبير عن الأهداف يكون فيها الكثير من الغموض والعمومية إلى درجة يصعب الاسترشاد بها في عملية التقويم أو التدريس، ولكي تحقق مثل هذا الغرض لا بد أن تتوافر في الأهداف الخصائص التالية:
- أن يصاغ الهدف بحيث يصف سلوك المتعلم.
- أن تبدأ عبارة الهدف بفعل يصف السلوك الذي يفترض في الطالب أن يظهره عندما يتعامل مع المحتوى.
- أن تصف عبارة الهدف سلوكاً عند الطالب قابلاً للملاحظة.
- أن تراعي الدقة والوضوح في صياغة الأهداف. - أن تكون الأهداف بسيطة (غير مركبة).
- أن يعبر عن الهدف بمستوى مناسب من العمومية. - أن يمثل الهدف نواتج مباشرة مقصودة.
- أن تكون الأهداف واقعية يمكن تحقيقها

مثال على بعض أهداف اختبار نهاية الفصل الثاني للصف الثامن :

م	الهدف	مستوى الهدف	م	الهدف	مستوى الهدف
1	يحدد صفات الخيال الوهمي	فهم	9	يحدد خصائص الأوساط التي تنكسر عندها الأمواج	فهم
2	يتعرف على طرق إشباع الهواء الجوي ببخار الماء	تذكر	10	يحدد صفات الحمل الحراري	فهم
3	يستنتج معنى اتساع الموجة	فهم	11	يستنتج العلاقة بين مقدار الضوء النافذ من الوسط الشفاف وسمكه	استدلال
4	يتعرف على أنواع النيازك	تذكر	12	يستدل عل شعاع ساقط على عدسة محدبة	استدلال
5	يستنتج مميزات السحب المتوسطة	فهم	13	يحسب عدد الأخيلة بين مرأتين مستويتين الزاوية بينهما 60	تطبيق
6	يذكر بعض التطبيقات العملية على سير الضوء في خطوط مستقيمة	تذكر	14	يستدل على خصائص الخيال المنكون في مرآة مقعرة	استدلال
7	يحسب سرعة الصوت في الهواء عند درجة (5) سلسيوس	تطبيق	15	يحدد صفات فصر النظر	فهم
8	يحدد موقع الكويكبات في النظام الشمسي	فهم		يعرف مفهوم المطر	تذكر

نشاط رقم (3) في مجموعات رباعية اختر أحد الوحدات التعليمية من كتب العلوم وقم باستخراج أهداف هذه الوحدة وحدد مستوياتها؟

3- تحليل محتوى المادة التعليمية Content Analysis

إن تحليل المادة التعليمية الواردة في الكتاب المدرسي المقرر، يساعد المعلم على فهم أعمق لمحتوى المادة شكلاً ومضموناً ويعينه على تحسين العملية التعليمية وعملية تقويم الأهداف المتوخاة. فتحليل المادة التعليمية والإحاطة بمحتواها شرط ضروري لإعداد الاختبار المناسب لتقويم أهداف هذه المادة. كما أن تحليل المادة يتيح للمعلم أن يقرر درجات الأهمية النسبية التي يمكن أن تعطى للأجزاء في التحليل التفصيلي لأن الوزن الذي يتضمنه الاختبار

لكل جزء من أجزاء المادة ينبغي أن يعكس الأهمية النسبية التي يتوخاها المعلم من تعلم ذلك الجزء .

أمثلة على بعض تحليل المحتوى لكتاب العلوم للصف الثامن الجزء الثاني (وحدة الغلاف الجوي)

الحقائق:- الغلاف الجوي يبدأ من سطح الأرض ويمتد على ارتفاعات كبيرة -يتكون الغلاف الجوي من مكونات رئيسية وثانوية -النتروجين يشكل أكبر نسبة في مكونات الهواء الجوي للهواء الجوي ضغط-تنخفض درجة الحرارة حتى ارتفاع 12كم في الغلاف الجوي-ترتفع درجة الحرارة حتى ارتفاع 50كم

المفاهيم :- الغلاف الجوي-التقسيمات الرئيسية للغلاف الجوي -الغلاف المناخي - الغلاف الطبقي - الغلاف المتوسط - الغلاف الحراري
المبدا :- يقل الضغط اجوي كلما ارتفعنا إلى أعلى -كثافة الهواء تقل كلما ارتفعنا إلى أعلى
نشاط رقم (4) في مجموعات رباعية اختر أحد الوحدات التعليمية من كتب العلوم وقم باستخراج الحقائق - المفاهيم - القوانين ----- ؟

4- إعداد جدول المواصفات Table of Specification

يعد بناء جدول مواصفات الاختبار الخطوة الرابعة في بناء الاختبار التحصيلي، ويبنى في ضوء الأهداف التعليمية المحددة المتوخاة من تعلم موضوع مقرر أو وحدة دراسية محددة. ويراعى في بناء هذا الجدول شمول البنود الأهمية النسبية لكل عنصر من عناصر المادة التعليمية الواردة فيه، ويشمل أبواب محتوى هذه المادة جميعها، وكذلك أنواع السلوك الذي سيبلغه الطالب من خلال تعلمها.

ويراعى في بناء جدول المواصفات:

- تجزئة المادة إلى فروع صغيرة مترابطة تشكل مجموعها المادة التعليمية.
- مستوى الأهداف بحسب تصنيف بلوم أو أي تصنيف آخر.
- الأهمية النسبية لكل جزء في المادة الدراسية ويكون المعيار هنا عمر الطلبة الزمني، والجهد المبذول في تعلم الموضوع، نوع المعرفة المطلوبة، وعدد الحصص التي استغرقها المعلم في تدريس هذه المادة.
- تحديد الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات الأهداف، وذلك بضرب الأهمية النسبية للموضوع في النسبة المئوية للمستوى.
- تحديد فترات الاختبار بناء على الوقت المخصص، ويحدد عدد الفقرات في كل خلية بضرب النسبة المئوية لكل خلية في عدد الفقرات الكلي.

نشاط رقم (5) في نشاط عصف ذهني عدد فوائد جدول المواصفات لكل من المعلم والطالب .
فوائد جدول المواصفات:

1. يضمن صدق الاختبار، لأنه يجبر الفاحص على توزيع أسئلته على مختلف أجزاء المادة وعلى جميع الأهداف.
2. يمنع وضع اختبارات الحفظ غيباً، لأن الحفظ غيباً، قد يكون أحد الأهداف ولكنه ليس كل الأهداف، والفاحص عندما يعد جدول مواصفات، يأخذ جميع مستويات الأهداف بعين الاعتبار.
3. يشعر الطالب أن وقته لم يضيع سدى في الاستعداد للامتحان، إذ أن الفحص قد غطى جميع أجزاء المادة.
4. يعطي كل جزء من المادة وزنه الحقيقي، وذلك بالنسبة للزمن الذي أنفق في تدريسه، وكذلك حسب أهميته.
- 5- يمكن ترتيب الأسئلة حسب الأهداف، وذلك بوضع جميع الأسئلة، التي تقيس هدفاً ما معاً، مما يمكن من جعل الاختبار أداة تشخيصية فضلاً عن كونه أداة تحصيلية.

جدول مواصفات لامتحان نهاية الفصل الثامن الإعدادي .

المحتوى	معرفة حقائق (25%)	السؤال	فهم واستيعاب (37,5%)	السؤال	الاستدلال والتحليل (37,5%)	السؤال	المجموع
الوحدة السادسة الغلاف الجوي 23%	يتعرف على طرق إشباع الهواء الجوي ببخار الماء	2:1	يستنتج مميزات السحب المتوسطة	5:1	يقارن بين الغلاف المناخي والطبقي من حيث الارتفاع	1:5	3
	يعرف مفهوم الهطول	1:2	يحدد صفات الحمل الحراري	10:1	يقارن بين المناطق الجبلية والساحلية من حيث الرطوبة	2:5	3
			يحدد صفات البرد	1:3			1
			يفسر سبب نجاح بدر السحب الدافئة عن الفوق مبردة	5:4			1
			يفسر مفهوم درجة الندى	1:4			1
					المجموع		9
الوحدة السابعة	يعرف الصدى	5:2	يستنتج معنى اتساع الموجة	3:1	يحسب سرعة الصوت في الهواء عند درجة (5) سلسيوس	7:1	3

المحتوى	معرفة حقائق (%25)	السؤال	فهم واستيعاب (%37,5)	السؤال	الاستدلال والتحليل (%37,5)	السؤال	المجموع
الحركة الموجبة والصوت			يحدد معنى سرعة الموجة	4:3	يقارن بين الأمواج الطولية والمستعرضة من حيث الطول المويحي	3:5	2
%22			يستنتج سبب اختلاف النغمات عند النفخ في زجاجات مملئة وفارغة	4:4	يقارن بين الأمواج فوق السمعية والكهرومغناطيسية من حيث الاستخدام	4:5	2
					يحسب تردد موجة صوتية	1:7	1
							8
الوحدة الثامنة %45	يذكر بعض التطبيقات العملية على سير الضوء في خطوط مستقيمة	6:1	يحدد صفات الخيال الوهمي	1:1	يستنتج العلاقة بين مقدار الضوء النافذ من الوسط الشفاف وسمكه	11:1	3
	يعرف الكثافة الضوئية	4:2	يحدد خصائص الأوساط التي تنكسر عندها الأمواج	9:1	يستدل على شعاع ساقط على عدسة محدبة	12:1	3
			يحدد صفات فصر النظر	15:1	يحسب عدد الأخيلة بين مرآتين مستويتين الزاوية بينهما 60	13:1	2
					يستدل على خصائص الخيال المتكون في مرآة مقعرة	14:1	2
	يحدد خصائص المشيمية	2:3			يحسب مقدار زاوية السقوط والانعكاس من الشكل المعطى	1:6	2
	يستنتج خصائص المجهر	3:2			يسمي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والخارج من الشكل	2:6	2
	يستنتج معنى الانعكاس غير المنتظم	5:3	يستنتج سبب تحلل الضوء الأبيض في المنشور الثلاثي إلى سبعة ألوان	3:4	يوجد العلاقة بين زاوية السقوط الثانية وزاوية الخروج من الشكل	3:6	2
			يستنتج سبب كتابة كلمة إسعاف بشكل مقلوب على سيارات الإسعاف	2:4	يحسب بعد الخيال ومقدار التكبير	2:7	2

المحتوى	معرفة حقائق (%25)	السؤال	فهم واستيعاب (%37,5)	السؤال	الاستدلال والتحليل (%37,5)	السؤال	المجموع
					يحسب طول الخيال ويرسم الشكل	ب 2:7	1
					المجموع		19
الوحدة التاسعة %10	يتعرف على أنواع النيازك	4:1	يحدد موقع الكويكبات في النظام الشمسي	8:1			2
	يعرف المذنب	2:2	يحدد معنى الأوج	3:3			2
					المجموع		4
	المجموع	10		15		15	40

نشاط رقم (6) قم بإعداد جدول مواصفات للوحدة التي قمت بتحليلها واستخراج أهدافها .

5-كتابة الأسئلة

وهو عبارة عن تحويل أهداف جدول المواصفات إلى أسئلة موضوعية أو مقالیه وتتحكم العديد من العوامل في شكل السؤال منها ما يتعلق بخصائص المفحوصين ومنها ظروف التطبيق والتصحيح والحدود الزمنية المتاحة

نشاط رقم (7) من وجهة نظرك هل هناك عوامل أخرى تؤثر في اختيار شكل السؤال ؟

وينطوي تحت بند كتابة الأسئلة عدد الفقرات ويتحكم في تحديد عدد فقرات الاختبار العديد من العوامل منها :-

1- القيم الوزنية لأجزاء جدول المواصفات

نشاط رقم (8) اذكر عوامل أخرى تؤثر في عدد فقرات الاختبار .

وعند كتابة الأسئلة يجب الأخذ بعين الاعتبار مستويات الصعوبة لفقرات الاختبار وهناك العديد من العوامل التي تتحكم في اختيار مستوى الصعوبة والسهولة لفقرة الاختبار منها

1- الغرض من الاختبار وخصائص المفحوصين

نشاط (رقم 9) اذكر عوامل أخرى تتحكم في مستويات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار

6- إخراج الاختبار

يشمل إخراج الاختبار العديد من الخطوات منها ترتيب الفقرات المختلفة ووضع التعليمات المناسبة للإجابة .

نشاط رقم (10) قم بوضع تصور لتعليمات الإجابة للاختبار الذي قمت بوضعه .

نشاط رقم (11) من الطرق المفضلة لترتيب فقرات الاختبار أن يتم ترتيب الفقرات التي تخص موضوع معين من السهل للأصعب .

اذكر أمور أخرى يجب مراعاتها عند ترتيب فقرات الاختبار وكيف نرتب فقرات الاختبارات الموضوعية حسب درجة صعوبتها ؟

7- إنتاج الاختبار

هناك العديد من الطرق لإنتاج الاختبار منها طباعة الاختبار على ورقة .

نشاط رقم (12) من وجهة نظرك هل هناك طرق أخرى لإخراج الاختبار اذكرها

8- تطبيق الاختبار

يعتبر وضع الشروط الخاصة بتطبيق الاختبار من ابسط الخطوات في بناء الاختبار ولكن ظروف التطبيق السليمة هي غاية في الأهمية لضمان نجاح الاختبار .

نشاط رقم (12) اذكر الشروط الفيزيائية والنفسية الضرورية لتطبيق الاختبار ؟

9- تصحيح الاختبار

تتم عملية التصحيح في أعقاب التطبيق ولا بد من وضع مخطط مناسب لعملية التصحيح وتوجد العديد من الطرق لعملية التصحيح منها التصحيح الآلي واليدوي والذاتي الطرق السابقة تخص الأسئلة الموضوعية ماذا عن الأسئلة المقالية ؟

نشاط رقم (13) لماذا لا تنطبق الطرق السابقة على أسئلة المقالية ؟ اذكر الإرشادات التي يجب إتباعها عند تصحيح الأسئلة المقالية .



لمزيد من المواد التعليمية

زوروا

موقع المتقدمون

و

مجموعة المتقدمون على الفيسبوك



مجموعة المتقدمون



المتقدمون



@mtqdmon



موقع المتقدمون





وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التدريبية لتأهيل المعلمين أثناء الخدمة

مشغل تربوي بعنوان
بناء الاختبارات (2) - تحليل نتائج الاختبارات

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center

مادة تدريبية لمشغل تربوي بعنوان بناء الاختبارات (2) - تحليل نتائج الاختبارات

المسوغات

يعتبر الاستفادة من نتائج تحليل الاختبارات من الخطوات المهمة والضرورية لتحسين مستوى التحصيل ولتطوير بناء الاختبارات ، حيث يستطيع المعلم من خلال تحليل النتائج معرفة البنود الاختبارية التي تحتاج إلى حذف أو إضافة أو تعديل وبدون حساب معامل التمييز والصعوبة لن يستطيع المعلم التعرف على الأسئلة التي يجب أن يحذفها أو يعدلها وستظل من وجهة نظره ان فقرات صالحة للاختبار لذلك جاءت هذه المادة لتلبي حاجات المعلمين في هذا المجال

خطة مقترحة لتناول المادة التدريبية

الزمن	المحتوى	
5د	معنى تحليل الفقرات	1
10د	فوائد تحليل الفقرات	2
30	معامل الصعوبة لفقرات الاختيار من متعدد وطرق حسابه	3
10د	معاملات الصعوبة للاختبارات المقالية	4
10د	دلالات معامل الصعوبة	5
30	معامل التمييز لفقرات الاختيار من متعدد وطرق حسابه	6
10د	معاملات التمييز للاختبارات المقالية	7
10د	دلالات معامل التمييز	8
10	فاعلية الموهبات	9

الأهداف

1. التعرف على معنى تحليل الفقرات.
2. استنتاج فوائد تحليل الفقرات .
3. حساب معامل الصعوبة لفقرات اختيار متعدد.
4. حساب معامل الصعوبة لعلامات سؤال مقالي .
5. التعرف على دلالات معامل الصعوبة .
6. حساب معامل التمييز لفقرات اختيار متعدد .
7. حساب معامل التمييز لعلامات سؤال مقالي .
8. التعرف على دلالات معامل التمييز .
9. التعرف على معنى فاعلية المموهات.
10. حساب معامل التمييز لمموهات فقرات اختيار من متعدد .

نشاط رقم (1) عصف ذهني لمدة خمس دقائق ما هو المقصود بتحليل فقرات الاختبار ؟

تحليل الفقرات :-

يقصد بتحليل فقرات الاختبار استخراج معامل الصعوبة ، ومعامل التمييز وتحديد فاعلية البدائل (المموهات) . وله فوائد عديدة منها :

نشاط رقم (2) لتحليل فقرات الاختبار فوائد عديدة لكل من المعلم والطالب اذكر هذه الفوائد؟
وصنفها بالنسبة للطالب والمعلم ؟

فوائد تحليل الفقرات :

1. من خلال تحليل فقرات الاختبار يستطيع المعلم أن يحدد مواطن الضعف والقوة عند الطلاب ، وتشخيص الأسباب سواء كانت فنية في الاختبار أم تربوية في طريقة التدريس ، فمثلاً إذا وجدنا أكثر الأخطاء في الفقرات التي تقيس التطبيق فربما كان ذلك عائداً إلى أن المعلم لم يكن يعطيهم الوقت الكافي للتدريب وحل التمارين المتعلقة بالمادة ، وبناء على التغذية الراجعة من التحليل يتم العلاج .

2. إن تحليل فقرات الاختيار من قبل معلم الصف يجعل منه كاتب فقرات جيد فيتخلص بالمران والتدريب من كثير من العيوب التي تصيب الفقرة سواء من حيث الصياغة أو الأخطاء الفنية الأخرى.
3. إن بحث وتحليل فقرات الاختبار مع الطلبة كما هي خبرة تعليمية جيدة للمعلم فهي خبرة تعليمية جيدة للطلاب , لأنها تخلق لديهم نوع من الدقة والانتباه في فحص البدائل قبل اختيار الجواب .
4. يستطيع المعلم أن يحصل على فقرات جيدة من حيث الصعوبة والتميز فيحتفظ بها ويستفيد منها في الاختبارات القادمة .
5. يقدم تحليل فقرات الاختبار إلى اختصار طول الاختبار دون أن يؤثر ذلك على ثبات الاختبار , لأن كلا من الفقرات السهلة التي يجيب عليها كل مفحوص أو الصعبة التي لا يجيب عليها أحد فقرات زائدة لا تحدث أي تأثير على ثبات الاختبار , لأن أي زيادة على الوسط الحسابي أو أي نقصان مماثل لا يُغير في ترتيب الدرجات وبالتالي لا يؤثر على ثبات الاختبار .
6. إن التعرف على درجات الصعوبة يحدد مواقع الفقرات في الاختبار فإذا كانت درجة صعوبة الفقرة عالية (أي الفقرة سهلة) تأتي هذه الفقرة في أول الاختبار وإذا كانت درجة صعوبتها منخفضة (أي الفقرة صعبة) توضع في نهاية الاختبار , وهكذا توضع كل فقرة في الاختبار في المكان المناسب لها .
7. إن تحليل فقرات الاختبار لا يكشف فقط عن درجة الصعوبة والتميز فقط بل يكشف أيضا عن فعالية البدائل (المموهات) , فالبدل الذي يختاره أفراد المجموعة العليا أكثر من الدنيا يعاد النظر فيه كما يعاد النظر في كل مموه لم يختره أحد من الطلاب , أو كانت نسبة من اختاره دون الحد المطلوب .

معاملات الصعوبة والتميز وفاعلية البدائل *

معامل الصعوبة :

يفيد معامل الصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الاختبار ، وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة وبحسب بتطبيق المعادلة التالية :

س

$$\text{معامل صعوبة السؤال} = \frac{\text{س}}{100} \times 100$$

ن

حيث: س : عدد الطلاب الذين أجابو على السؤال إجابة صحيحة.

ن : مجموع الطلاب

فعلى سبيل المثال إذا كان لدينا 25 طالبا ، أجاب منهم 20 طالبا على سؤال ما إجابة صحيحة فسيكون معامل صعوبة هذا السؤال هو : $80\% = 100 \times (25 \div 20)$

ويعد مثل هذا السؤال سهلاً جداً إذ أن 80% من الطلاب استطاعوا الإجابة عنه إجابة صحيحة بينما كان صعبا على 20% منهم فقط.

وبشكل عام يعتمد معامل الصعوبة المطلوب على الغرض من الاختبار ، وفي الاختبارات التحصيلية العادية فإن أفضل معامل صعوبة للسؤال أو الفقرة هو 50% وما حولها.

نشاط رقم (3) ماهي العلاقة بين معامل الصعوبة والسهولة ؟ وما رأيك في معامل الصعوبة للأسئلة التالية :

م	الفقرة	مستوى الهدف	الإجابات الصحيحة	معامل الصعوبة
1	يحدد صفات الخيال الوهمي	فهم	73.18	0.73
2	يتعرف على طرق إشباع الهواء الجوي ببخار الماء	تذكر	82.29	0.82
3	يستنتج معنى اتساع الموجة	فهم	72.85	0.73
4	يتعرف على أنواع النيازك	تذكر	64.91	0.65
5	يستنتج مميزات السحب المتوسطة	فهم	77.69	0.78
6	يذكر بعض التطبيقات العملية على سير الضوء في خطوط مستقيمة	تذكر	77.94	0.78
7	يحسب سرعة الصوت في الهواء عند درجة (5) سلسيوس	استدلال	34.75	0.35
8	يحدد موقع الكويكبات في النظام الشمسي	فهم	83.38	0.83
9	يحدد خصائص الأوساط التي تنكسر عندها الأمواج	فهم	76.11	0.76
10	يحدد صفات الحمل الحراري	فهم	74.27	0.74

ويمكن حساب معامل الصعوبة للأسئلة المقالية باستخدام المعادلة التالية :

مجموع الدرجات المحصلة على السؤال

معامل الصعوبة =

عدد الطلاب × درجة السؤال

ومثال ذلك :

أجاب (20) طالباً عن سؤال مقالي في مادة التاريخ درجته العظمى (5) درجات فإذا كان مجموع درجاتهم المحصلة على السؤال (مجموع الدرجات التي حصلوا عليها) (75) درجة . احسب معامل الصعوبة

$$0.75 = \frac{75}{100} = \frac{75}{5 \times 20} = \text{عامل الصعوبة}$$

نشاط رقم (4)

أجاب (30) طالباً عن سؤال مقالي في مادة العلوم درجته العظمى (7) درجات فإذا كان مجموع درجاتهم المحصلة على السؤال (مجموع الدرجات التي حصلوا عليها) (105) درجة . احسب معامل الصعوبة

معامل التمييز :

يرتبط معامل التمييز إلى درجة كبيرة بمعامل الصعوبة , فإذا كان الغرض من الاختبار هو أن يفرق بين القادرين من الطلاب وأولئك الأقل قدرة فإن السؤال المميز هو ما يقود إلى هذا الغرض . إذا أن مهمة معامل التمييز ينبغي أن تتمثل في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطالب ذي القدرة العالية والطالب الضعيف بالقدر نفسه الذي يفرق الاختبار بينهما في الدرجة النهائية بصورة عامة . وهناك طرق كثيرة لحساب معامل التمييز وسنكتفي هنا بذكر أحدها وتتلخص في الخطوات الآتية :

1- ترتب أوراق الطلاب تصاعدياً حسب الدرجات ، ونفترض أن عددها 100 ورقة .

2- تقسم الأوراق إلى مجموعتين عليا ودنيا وتمثل أعلى 27% من الأوراق ذات الدرجات العليا ، وأدنى 27% منها ذات الدرجات الدنيا .

وبذلك يكون عدد أفراد المجموعة العليا = عدد أفراد المجموعة الدنيا = 27 (وإذا كان عدد الطلاب قليلاً فيمكن تقسيمهم إلى مجموعتين أعلى 50% وأدنى 50%).

3- يتم حصر عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات العليا . ونفترض أنهم كانوا 20 طالباً.

4- يتم حصر عدد الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات الدنيا . ونفترض أنهم كانوا 12 طالباً.

5- تطرح الخطوة (4) من الخطوة (3) . (الفرق بين المجموعتين 20 - 12 = 8).

6- يقسم الناتج من الخطوة (5) على عدد أفراد إحدى المجموعتين.

س - ص

بهذا يكون معامل التمييز =

ن

حيث س : عدد طلاب الفئة العليا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ص : عدد طلاب الفئة الدنيا في التحصيل ممن أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ن : عدد افراد إحدى المجموعتين.

$$12 - 20$$

$$0.30 = \frac{\quad}{\quad} = \text{إذن معامل التمييز}$$

$$27$$

ويعد هذا معامل تمييز مناسب وإن كان لا يصل في دقته معامل تمييز يصل إلى 0,60 أو 0,70 ويأتي معامل التمييز في ثلاث حالات أو درجات : إما أن يكون مرتفعا أو يكون منخفضا أو يكون سلبيا.

نشاط رقم (5)

تأمل في الجدول الذي أمامك وحدد أي العبارات التي يمكن قبولها أو رفضها

م	الفقرة	مستوى الفقرة	معامل التمييز
1	يستدل عل شعاع ساقط على عدسة محدبة	استدلال	0.35
2	يحسب عدد الأخيلة بين مرأتين مستويتين الزاوية بينهما 60	استدلال	0.49
3	يستدل على خصائص الخيال المتكون في مرآة مقعرة	استدلال	0.19
4	يحد د صفات فصر النظر	فهم	0.47
5	يعرف مفهوم المطر	تذكر	0.27
6	يعرف المذنب	تذكر	0.19
7	يستنتج خصائص المجهر	تذكر	0.27
8	يعرف الكثافة الضوئية	تذكر	0.28

نشاط رقم (6)

احسب معامل الصعوبة والتمييز لكل من الفقرات التالية وحدد أي الأبدال في كل فقرة تحتاج تعديلا

فقرة 1	العليا	الدنيا
أ	3	6
ب*	25	9
ج	1	8
د	1	7
فقرة 2	العليا	الدنيا

2	4	أ
6	1	ب
14	15	ج*
8	10	د

الدنيا	العليا	فقرة 3
7	18	أ*
5	8	ب
8	3	ج
10	1	د

ويمكن حساب معامل التمييز للأسئلة المقالية بالمعادلة التالية :

$$\text{مع س} - \text{مع ص}$$

= معامل التمييز

$$\text{مع م} \times \text{ن}$$

حيث **مع س** : مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة العليا.

مع ص : مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة الدنيا.

مع م : الدرجات المخصصة للسؤال.

ن : عدد أفراد إحدى المجموعتين.

ومثال ذلك : نفرض أن مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة العليا من الطلاب للسؤال الأول في اختبار مادة العلوم مثلاً (70) درجة ، ومجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة الدنيا من الطلاب للسؤال نفسه (38) درجة. وعدد أفراد المجموعة العليا = ؟ و عدد أفراد المجموعة الدنيا = 8 أفراد ، ودرجة السؤال المخصصة لهذا السؤال (10) درجات . أحسب معامل التمييز.

$$\text{معامل التمييز} = \frac{38-70}{8 \times 10} = \frac{32}{80} = 0.4$$

وليس هناك قاعدة لقبول السؤال أو فقره اعتمادا على التمييز ولكن يمكن القول بأن :

- أي فقرة (سؤال) ذات معامل تمييز سالب يتم حذفها.
 - أي فقرة (سؤال) ذات معامل تمييز من صفر إلى 19% تعتبر ضعيفة التمييز وينصح بحذفها أيضاً.
 - أي فقرة (سؤال) ذات معامل تمييز بين 20 إلى 39% تعتبر ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها (إما بتعديل جذر السؤال أو البدائل).
 - أي فقرة ذات تمييز أعلى من 39% تعتبر فقرة جيدة التمييز.
- ويشكل عام فإنه كلما زاد معامل التمييز كلما كان ذلك أفضل.

فاعلية البدائل :

في الأسئلة ذات الاختيار من متعدد تكون الخيارات بدائل محتملة للإجابة عنها ويكون هنالك بديلاً واحداً هو الإجابة الصحيحة ويفترض أن البدائل الأخرى تمثل إجابات محتملة وأنها تجذب بعض الطلاب بمعنى أنه يتم اختيار أي بديل من البدائل الخاطئة من قبل طالب واحد على الأقل أو بنسبة لا تقل عن 5% من الطلاب ، على أن يكون غالبيتهم من الفئة الدنيا من الطلاب ، أما البدائل التي لا تجذب أحدا منهم أو القليل جدا منهم فهي بدائل غير فعّالة ويفضل استبدالها .

كما تحذف البدائل التي تجذب من طلاب المجموعة العليا أكثر مما تجذبه من طلاب المجموعة الدنيا ويمكن استخدام القانون التالي لحساب معاملات التمييز للمموهات المختلفة

م ت = ع - د / ن حيث ع عدد أفراد المجموعة العليا الذين اختاروا ذلك البديل ، د عدد أفراد المجموعة الدنيا الذين اختاروا ذلك البديل ، ون عدد أفراد المجموعة الواحدة

وتكون الأبدال الخاطئة فعّالة إذا كانت معامل تمييزها سالب أي أنها جذبت إليها من أفراد المجموعة الدنيا أكثر من العليا .



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التثقيفية لتأهيل المعلمين

الجدول الدوري للعناصر الكيميائية

في مادة
العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center



المحتويات	
الصفحة	الموضوع
2	النظرة الشاملة
4	الجدول الدوري الحديث للعناصر الكيميائية
5	بنية الجدول الدوري
8	قاعدة أوف باو
9	خواص العناصر

تمهيد

يُعدُّ الجدول الدوري للعناصر واحداً من أقوى رموز العلم، فهو وثيقة واحدة تجمع معظم معارفنا بعلم الكيمياء، ونجد نسخة منه معلقة في كل مختبر وكل قاعة تُدرّس فيها الكيمياء في العالم، في حين لا نجدُ ما يماثل ذلك تماماً في أي من التخصصات العلمية الأخرى.

يعتبر الجدول الدوري المفتاح للمعادلات الرياضية والفيزيائية والكيميائية والمعلم لا يستطيع أن يتماشى مع الكثير من المعارف بدون الإلمام بهذا الجدول .

المسوغات

تعد دراسة الجدول الدوري ذات أهمية كبيرة لمعلمي العلوم و للطلاب في مختلف مراحل دراستهم للمفاهيم الكيميائية .ومن واجب معلمي العلوم باختلاف تخصصاتهم تناول هذا الموضوع و تطوير معارفهم وخبراتهم في هذا الجانب حيث يتناول منهاج العلوم الفلسطيني في معظم الصفوف مفاهيم مرتبطة بالجدول الدوري وترتيب العناصر و خصائصها .

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملتحقون بالدورات التدريبية أثناء الخدمة.

الوقت المخصص للنشاط: حلقة تدريبية لمدة ساعتين

الأهداف : يتوقع من معلمي العلوم بعد انتهاء الحلقة الدراسية حول الجدول الدوري للعناصر أن يحققوا الأهداف التالية :-

1. التعرف على مراحل تطور الجدول الدوري للعناصر .
2. تحديد بنية الجدول الدوري و مفاهيم الدورات و المجموعات .
3. التعرف على قاعدة أوف باو و التوزيع الالكتروني لذرات العناصر .
4. تمييز خصائص العناصر حسب موقعها في الجدول الدوري الحديث .

المواد اللازمة للنشاط

- المادة التدريبية
- عرض تقديمي لبنية الجدول الدوري
- بعض عينات من العناصر

خطة مقترحة للنشاط

نشاط قبلي : يدرس المتدربون المادة النظرية عن الجدول الدوري للعناصر و يسجلوا ملاحظاتهم واستفساراتهم.

نشاط اثنائي : يتم خلال الحلقة التدريبية مناقشة المفاهيم و الافكار التي وردت في المادة التعليمية من خلال العرض التقديمي و تنفيذ أنشطة للمتدربين لتمكينهم من مفاهيم المادة .

نشاط بعدي : متابعة توظيف المعلمين لموضوع الحلقة من خلال الزيارات الصفية و المدرسية

خطة مقترحة لتنفيذ الحلقة التدريبية

م	الموضوع	الزمن
1	مناقشة التطور التاريخي للجدول الدوري	10د
2	يتعرف المتدربون على بنية الجدول الدوري من خلال استعراضه و مناقشة مفاهيم الدورة و المجموعة	25 د
3	توضيح قاعدة أوف باووتدريب المشاركين على استخدامها من خلال أمثلة متنوعة	25 د
4	ينفذ المتدربون أنشطة للتعرف على خواص عناصر مختلفة من خلال التوزيع الالكتروني و التنبؤ بخصائص العناصر من خلال معرفة موقعها في الجدول الدوري	30 د
5	مناقشة حول طرق توظيف الجدول الدوري في بناء المفاهيم الكيميائية في المراحل المختلفة	30 د

الجدول الدوري الحديث للعناصر الكيميائية

والذي يعرف أيضا بـ (جدول مندليف، أو الجدول الدوري للعناصر، أو الجدول الدوري) وهو عرض جدولي للعناصر الكيميائية المعروفة. على الرغم من وجود جداول سبقت جدول مندليف إلا أن بناء هذا الجدول يعزى بشكل عام إلى الكيميائي الروسي ديمتري مندليف، حيث قام في عام 1869 بترتيب العناصر بالاعتماد على السلوك الدوري للخصائص الكيميائية للعناصر، ثم قام هنري موزلي عام 1911 بإعادة ترتيب العناصر بحسب العدد الذري، أي عدد البروتونات الموجودة في ذرة كل عنصر. ومع مرور الوقت تم تعديل مخطط الجدول مرات عديدة، حيث أضيفت عناصر جديدة مكتشفة، كما أضيفت نماذج نظرية طورت لتفسير سلوك العناصر الكيميائية.

يحتوي الجدول الدوري الحالي على 118 عنصراً (العناصر 1- 118) مع ضرورة الإشارة إلى أن العناصر 113 و 115 و 117 و 118 تم تأكيدها في مطلع عام 2016 وبذلك يكتمل الجدول الدوري باكتمال 118 عنصر، أغلب العناصر من 1 إلى 98 متوفرة في الطبيعة بشكل أو بآخر، في حين أن العناصر من 99 إلى 118 مصنعة فقط في المختبر.

بنية الجدول الدوري

المجموعة →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
الدورة ↓																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
لانثانيدات *			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
أكتينيدات **			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

هذا الترتيب الشائع للجدول الدوري يفصل اللانثانيدات (lanthanoids) والأكتينيدات (actinoids) عناصر المستوى الفرعي f من العناصر الأخرى. والجدول الدوري العريض يضم عناصر المستوى الفرعي f- . الجدول الدوري الممتد يضيف الدورة لثامنة والتاسعة، ودمج عناصر المستوى الفرعي f- وإضافة عناصر المستوى الفرعي g- النظرية.

فئات العناصر في الجدول الدوري									
فئات					لا فئات			مجهولة الخصائص الكيميائية	
فلز قلوي	فلز قلوي ترابي	فلزات إنتقالية داخلية		فلز إنتقالي	فلز بعد إنتقالي	شبه فلزات	لا فلز متأخرى	هالوجين	غاز نبيل
		لانثانيدات	أكتينيدات						
ألوان الرقم الذري تظهر حالة الماد في الظروف القياسية (صفر درجة مئوية و atm) : 1					تبين الحدود الوجود بالطبيعية:				
صلبة	سائلة	غازات	مجهولة	أولية	نظائر	اصطناعية			

المجموعات

المجموعة هي العمود الرأسي في الجدول الدوري للعناصر. يوجد 8 مجموعات في الجدول الدوري القياسي. العناصر الموجودة في كل مجموعة لها نفس تركيب غلاف الذرية من حيث عدد الإلكترونات، وهذا يعطى لهذه العناصر تشابها في الخواص الكيميائية .

كما ان الجدول يمتاز بدقة ترتيب العناصر الكيميائية اذ اننا كلما انتقلنا من سطر الى اخر يزيد عدد الطبقات وكلما انتقلنا من عمود الى اخر يزيد عدد الالكترونات في الطبقة الخارجية.

- عدد الكترونات المدار الاخير يحدد مجموعة العنصر

الدورة: هي السطر الافقي في الجدول ويحتوي الجدول الدوري على 7 دورات

- عدد مستويات الطاقة يحدد دورة العنصر

توضيح تركيب الجدول الدوري

عدد إلكترونات الذرية تحدد إلى أي مجموعة ينتمي العنصر. كل غلاف من أغلفة الطاقة في ذرات العناصر ينقسم إلى مستويات فرعية عديدة، والتي تمثل زيادة الرقم الذري للعناصر طبقا للترتيب التالي:

1s

2s 2p

3s 3p 3d

4s 4p 4d 4f

5s 5p 5d 5f

6s 6p 6d 6f

7s 7p 7d 7f

ويمكننا بهذا الترتيب أن نوزع الإلكترونات في أي عنصر من عناصر الجدول الدوري ويجب علينا أن نتذكر دائماً عند الترتيب عدد الإلكترونات في كل مستوى فرعي من هذه المستويات

s=2

p=6

d=10

f=14

واليك الترتيب الإلكتروني لـ (أون أوكتيوم) العنصر الأخير في الجدول الدوري:

Uuo118= 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 5s² 4d¹⁰ 5p⁶ 6s² 4f¹⁴
5d¹⁰ 6p⁶ 7s² 5f¹⁴ 6d¹⁰ 7p⁶

هذا الترتيب يماثل ترتيب الجدول الدوري. ونظراً لأن الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية هي التي تحدد خواص العناصر الكيميائية، فإن العناصر تميل لأن تكون متشابهة في مجموعات الجدول الدوري العناصر التي تلي بعضها في مجموعة الجدول الدوري يكون لها خواص فيزيائية متشابهة بالرغم من الاختلاف الكبير بين كتلة كل منها، بينما العناصر التي تلي بعضها في دورة الجدول الدوري يكون لها كتلة متشابهة ولكن تختلف في خواصها الفيزيائية.

فمثلاً، يوجد بقرب النيروجين (N) عنصر الكربون (C) والأكسجين (O) عند النظر للدورة. وبغض النظر عن تقاربهم في الكتلة مقدراً الاختلاف بينهم مجرد وحدات كتل ذرية محدودة، فإن لهم خواص مختلفة تماماً، والذي يمكن ملاحظته عند النظر إلى خاصية التأصل : فمثلاً عندما يكون الأكسجين ثنائي الذرة فهو غاز ويساعد على الاحتراق، بينما النيروجين ثنائي الذرة يكون غاز لا يساعد على الاشتعال، والكربون صلب

وبالعكس، فإنه بالقرب من الكلور (Cl) عند النظر للمجموعة، في المجموعات الأخيرة كل من الفلور (F) والبروم (Br). وبغض النظر أيضاً عن اختلافها الكبير في الكتلة فإن لها خواص متقاربة للغاية. فهي جميعاً عناصر تساعد على التأكليشة (أي أنها ترتبط بسرعة مع الفلزات)

لتكون أملاحه اليدات الفلز)، الكلور والفلور غازات، ولكن البروم سائله درجة غليان منخفضة للغاية، كما أن الكلور والبروم لهما لون.

قاعدة أوف باو .او مبدأ البناء التصاعدي

تدخل الإلكترونات في مستويات الطاقة الفرعية ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم تملأ الأعلى منها بعد ذلك.

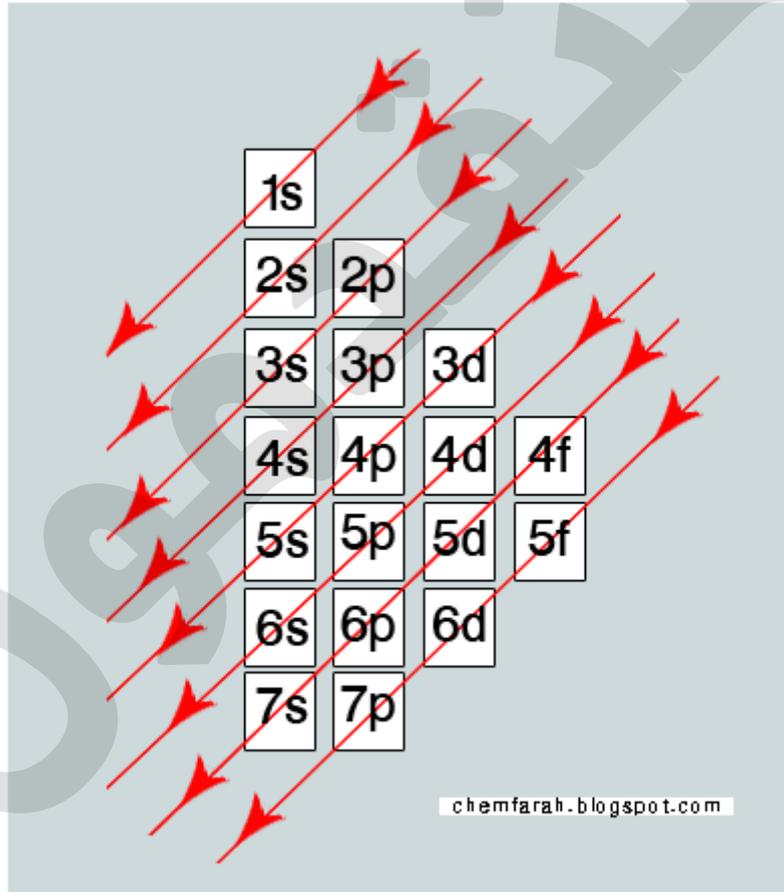
ملاحظة : طاقة المدار تزداد بزيادة عدد الكم.

عدد الكم الرئيسي والتي غالباً ما تكتب n

وهو يمثل طاقة المدار ومدى بعده عن النواة .

ويمكن توضيح ترتيب ملء المدارات حسب قاعدة أوف باو من خلال الرسمين التاليين

كلاهما صحيحة لكن الإختلاف في التصميم

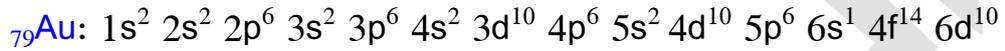
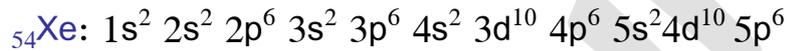
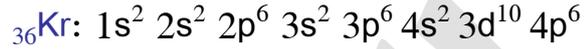
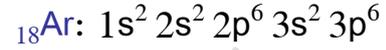


الرسمه توضح طريقة التوزيع الإلكتروني حيث نبدأ من 1 ثم 2 ثم 2 ثم 3 ثم 3 وهكذا

*حيث

المدار S يستوعب عدد 2 إلكترون
 المدار p يستوعب عدد 6 إلكترون
 المدار d يستوعب عدد 10 إلكترون
 المدار f يستوعب عدد 14 إلكترون

مثال التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية



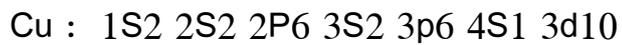
ملاحظة من خلال ماسبق وفقا لقاعدة أوف باو

نلاحظ أنه يتم ملء المدار 4 قبل المدار 3d والسبب ان تداخلات المدارات تجعل مدار 3d أعلى في الطاقة من مدار 4. S

استثناءات هناك استثناءات لقاعدة أوف باو.

حالات استقرار المدار أن يكون ممتلئ أو نصف ممتلئ أو فارغ ولهذا نجد بعض الاستثناءات من قاعدة أوف باو ولتوضيح ذلك نأخذ المثال التالي

مثال: النحاس له العدد الذري 29



نلاحظ أنه تم ملأ المدار 3d ومن ثم العودة لمدار 4. s

خواص العناصر

1-الفلزات (المعادن: Metals)

- خواصها الفيزيائية (الطبيعية) : - اللمعان والبريق. - موصله جيدة للحرارة والكهرباء. - كثافتها عالية. - درجة انصهارها عالية. - يمكن سحبها لأسلاك. - يمكن طرقها لألواح. - جميعها صلبة ما عدا الزئبقسائل

ب- خواصها الكيميائية : - تفقد إلكترونات بسهولة. - تتآكل بسرعة. فالحديد يصدأ والفضة تطوس.

2- اللافلزات (اللامعادن): Nonmetals

أ- خواصها الفيزيائية(الطبيعية) : صفاتها عكس المعادن - لا تلمع وبدون بريق. - رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، - هشه تتهشم بسهولة. - لا تسحب لأسلاك. - لا تطرق لألواح. - كثافتها قليلة. - درجة الانصهار منخفضة.

ب- الخواص الكيماوية : - تميل لاكتساب إلكترونات وحيث أن المعادن تميل لفقدان إلكترونات واللامعادن تميل لاكتساب الإلكترونات. لهذا المعادن واللامعادن يميلان لتكوين مركبات منهما. وهذه المركبات يطلق عليها مركبات أيونية (متأينة. ionic compounds) (وعندما يتحد اثنان أو أكثر من اللامعادن تكون مركبات متحدة الذرات. a covalent compound)

3- أشباه الفلزات (المعادن : Metalloids) لها خواص المعادن واللامعادن

- خواصها الفيزيائية (الطبيعية): - صلبة - لامعة أو غير لامعة. - يمكن سحبها لأسلاك. - يمكن طرقها لألواح.

-توصل الحرارة والكهرباء لكن ليس بكفاءة المعادن.

4- الغازات النبيلة

وهذه السلسلة الكيميائية تحتوي العناصر الآتية : الأرجون Ar، الهيليوم He، الكريبتون Kr، النيون Ne، الرادون Rn، الزينون Xe، بالإضافة إلى عنصر جديد قيد الأبحاث (لم يكتشف بعد) وهو الأتون أوكتيوم وله الرمز المؤقت Uuo وخلافاً لمعظم العناصر الغازية، فإن الغازات النبيلة أحادية الذرة، أي توجد في الطبيعة على شكل ذرات منفردة بدلاً من جزيئات من ذرتين أو أكثر ويتميز تركيب هذه الغازات بوجود ثمانية إلكترونات في المستوى الخارجي لها باستثناء الهيليوم حيث يحتوى المستوى الخارجي فيه على إلكترونين فقط ، وهذا ما يفسر خمول فاعليتها واستقرارها

كانت الغازات النبيلة تعرف إلى عهد قريب بالغازات الخاملة نظراً لأنه لم يكن يعرف - حتى قبل عام 1962 - أنها تدخل في أي تفاعل كيميائي نظراً لارتفاع جهود تأينها ولأنها أقل العناصر

ألفة إلكترونية ولكن الآن أصبح هذا التعبير ليس دقيق نظرا لأن عدد منها يدخل في تفاعلات كيميائية , كما انه كان يطلق عليها أيضا الغازات النادرة على الرغم من أنها توجد في الهواء الجوي بنسبة 1% بالحجم تقريبا .

المتقدمون



وكالة الغوث الدولية
دائرة التربية والتعليم
مركز التطوير التربوي غزة
وحدة التطوير المهني والمنهاج

سلسلة الدورات التنشيطية لتأهيل المعلمين

التعليم الإلكتروني

في مادة

العلوم

إعداد:

وحدة التطوير المهني والمنهاج

2017 - 2016

Education Development Center



المحتويات	
الصفحة	الموضوع
3	النظرة الشاملة
6	تعريف التعليم الالكتروني
7	خصائص التعليم الالكتروني
8	أنواع التعليم الالكتروني
10	شروط نجاح التعليم الالكتروني و معايير جودة البرامج
10	توظيف التعليم الالكتروني في التدريس
11	ايجابيات التعليم الالكتروني
13	المراجع
	دليل استخدام برنامج فيزياء التمساح
	دليل استخدام برنامج إديسون والمعمل الكيميائي

النظرة الشاملة:

تمهيد

أدت النقلات السريعة في مجال التكنولوجيا إلى ظهور أنماط جديدة للتعلم والتعليم، ترسخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي ؛ حيث يتابع المتعلم تعلمه حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه ووفقا لما لديه من خبرات ومهارات سابقة. ويعتبر التعليم الإلكتروني أحد هذه الأنماط المتطورة .

يجمع التعليم الإلكتروني كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم، حيث تستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم والنشر والترفيه باعتماد الحواسيب ووسائطها التخزينية وشبكاتنا .حيث يعتمد التعليم الإلكتروني أساسا على الحاسوب والشبكات في نقل المعارف والمهارات. وتضم تطبيقاته التعلم عبر الوب وتعلم بالحاسوب وغرف التدريس الافتراضية والتعاون الرقمي. ويتم تقديم محتوى الدروس عبر الإنترنت والأشرطة السمعية والفيديو وعبر السوائل والأقراص المدمجة.

المسوغات

التعليم الإلكتروني وسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات وتماشيا مع استراتيجيات اصلاح التعليم التي تركز في احدى ركائزها على تفعيل دور المتعلم في التعلم النشط و التعليم الجامع تبرز اهمية موضوع التعليم الالكتروني وضرورة توعية معلمي العلوم و تدريبهم على بعض برامج المحاكاة مثل برنامج اديسون في الفيزياء و برنامج المعمل الكيميائي وغيرها من البرامج .

الفئة المستهدفة : معلمو العلوم الملحقون بالدورات التدريبية أثناء الخدمة.

الوقت المخصص للنشاط: حلقة تدريبية لمدة ساعتين

الأهداف : يتوقع من معلمي العلوم بعد انتهاء الحلقة الدراسية حول التعلم التعاوني أن يحققوا

الأهداف التالية :-

1. التعرف على مفهوم التعليم الالكتروني .
2. التعرف على خصائص التعليم الالكتروني .
3. تمييز أنواع التعليم الالكتروني .
4. التعرف على شروط نجاح التعليم الالكتروني و معايير جودة البرامج .
5. استنتاج مزايا و محددات التعليم الالكتروني .
6. استخدام برنامج المعمل الكيميائي و برنامج أديسون في الفيزياء.

المواد اللازمة للنشاط

- المادة التدريبية
- اسطوانة مركز المصادر للبرامج المستهدفة في التدريب
- اجهزة جاسوب

خطة مقترحة للنشاط

نشاط قبلي :

يدرس المتدربون المادة النظرية عن التعليم الالكتروني و يطلعوا على الاسطوانة المرفقة و يسجلون ملاحظاتهم واستفساراتهم.

نشاط اثنائي :

يتم خلال الحلقة التدريبية مناقشة المفاهيم و الافكار التي وردت في المادة التعليمية ثم استعراض البرامج في الاسطوانة المرفقة مع المادة و التدريب على استخدامها و توظيفها حسب الادلة المرفقة .

نشاط بعدي :

متابعة توظيف المعلمين لموضوع الحلقة من خلال الزيارات الصفية و المدرسية

خطة مقترحة لتنفيذ الحلقة التدريبية

م	الموضوع	الزمن
1	مفهوم التعليم الالكتروني وخصائصه	5د
2	أنواع التعليم الالكتروني	5د
3	شروط نجاح التعليم الالكتروني ومعايير جودة البرامج	10د
4	توظيف التعليم الالكتروني في التدريس	5د
5	ايجابيات التعليم الالكتروني	5د
6	تشغيل برنامج المعمل الكيميائي و التدريب عليه	45 دقيقة
7	تشغيل برنامج اديسون في الفيزياء و التدريب عليه	45دقيقة

مقدمة

أدت النقلات السريعة في مجال التكنولوجيا إلى ظهور أنماط جديدة للتعليم والتعلم، ترسخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي ؛ حيث يتابع المتعلم تعلمه حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه ووفقا لما لديه من خبرات ومهارات سابقة. ويعتبر التعليم الإلكتروني أحد هذه الأنماط المتطورة .

يجمع التعليم الإلكتروني كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم، حيث تستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم والنشر والترفيه باعتماد الحواسيب ووسائطها التخزينية وشبكاتنا .حيث يعتمد التعليم الإلكتروني أساسا على الحاسوب والشبكات في نقل المعارف والمهارات. وتضم تطبيقاته التعلم عبر الوب وتعلم بالحاسوب وغرف التدريس الافتراضية والتعاون الرقمي. ويتم تقديم محتوى الدروس عبر الإنترنت والأشرطة السمعية والفيديو وعبر السواتل والأقراص المدمجة.

تعريف التعليم الإلكتروني

يعريف التعليم الإلكتروني على أنه : ” منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للطلاب أو المتدربين في أي وقت و في أي مكان باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الإنترنت و القنوات التلفزيونية و البريد الإلكتروني و أجهزة الحاسوب و المؤتمرات عن بعد ...) بطريقة متزامنة synchronous أو غير متزامنة.“

ومن تعريفات التعليم الإلكتروني الواردة في الادب التربوي ما يلي :

- التعليم الإلكتروني هو التعليم الذي يهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنيات الحاسب الآلي والشبكة العالمية للمعلومات، وتمكّن الطالب من الوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان.
- طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكات ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الشبكة العالمية للمعلومات سواء كان من بعد أو في الفصل الدراسي، فالمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة.
- تقديم المحتوى التعليمي مع ما يضمنه من شروحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في الفصل أو من بعد بواسطة برامج متقدمة مخزنة في الحاسب أو عبر الشبكة العالمية للمعلومات.

- هو توسيع مفهوم عملية التعليم والتعلم للتجاوز حدود الفصول التقليدية والانطلاق لبيئة غنية متعددة المصادر، يكون لتقنيات التعليم التفاعلي من بعد دورا أساسيا فيها بحيث تعاد صياغة دور كل من المعلم والمتعلم .
 - هو نظام تعليمي يستخدم تقنيات المعلومات وشبكات الحاسب الآلي في تدعيم وتوسيع نطاق العملية التعليمية من خلال مجموعة من الوسائل منها: أجهزة الحاسب الآلي، الشبكة العالمية للمعلومات والبرامج الإلكترونية المعدّة إما من قبل المختصين في الوزارة أو الشركات .
 - التعليم الإلكتروني هو أسلوب من أساليب التعلم في إيصال المعلومة للمتعلم يعتمد على التقنيات الحديثة للحاسب والشبكة العالمية للمعلومات ووسائطهما المتعددة، مثل: الأقراص المدمجة، والبرمجيات التعليمية، والبريد الإلكتروني وساحات الحوار والنقاش.
- يمكن اعتبار التعليم الإلكتروني أسلوبا من أساليب التعليم يعتمد في تقديم المحتوى التعليمي وإيصال المهارات والمفاهيم للمتعلم على تقنيات المعلومات و الاتصالات و وسائطها المتعددة بشكل يتيح للطالب التفاعل النشط مع المحتوى و المدرس والزملاء بصورة متزامنة أو غير متزامنة في الوقت والمكان والسرعة التي تناسب ظروف المتعلم وقدرته ،و إدارة كافة الفعاليات العلمية التعليمية ومتطلباتها بشكل إلكتروني من خلال الأنظمة الإلكترونية المخصصة لذلك.
- نشاط : من خلال دراستك للتعريفات المختلفة للتعليم الالكتروني ما القواسم المشتركة في هذه التعريفات .**

.....

.....

خصائص التعليم الإلكتروني

يمكن اختصار خصائص التعليم الإلكتروني في كونه يقدم، عبر الحاسوب وشبكاته، محتوى رقميا متعدد الوسائط (نصوص مكتوبة أو منطوقة، مؤثرات صوتية، رسومات، صور ثابتة أو متحركة، لقطات فيديو) بحيث تتكامل هذه الوسائط مع بعضها البعض لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

يدار هذا التعلم إلكترونيا، حيث توفر عدد من الخدمات أو المهام ذات العلاقة بعملية إدارة التعليم و التعلم فهو قليل تكلفة مقارنة بالتعليم التقليدي .كما يساعد المتعلم اكتساب معارفه بنفسه فبدلك يحقق

التفاعلية في عملية التعليم (تفاعل المتعلم مع المعلم، مع المحتوى، مع الزملاء، مع المؤسسة التعليمية، مع البرامج والتطبيقات) كونه متوفر اي إمكانية الوصول إليه في أي وقت ومن أي مكان

محاور التعليم الإلكتروني:

من ابرز محاور التعليم الإلكتروني أو بتعبير آخر ما يميز التعليم الإلكتروني عن التعليم العادي التقليدي المتعارف عليه المحاور التالية :

- الفصول الافتراضية Virtual Classes
- الندوات و اللقاءات التعليمية عبر الفيديو Video Conferences .
- المواقع التعليمية على الإنترنت Internet Sites
- التقييم الذاتي للطالب Self Evaluation
- الإدارة والمتابعة و إعداد النتائج.
- التفاعل بين المدرسة و الطالب و المعلم Interactive Relationship
- الخلط بين التعليم والترفيه Entertainment & Education

نشاط : بعد تعرفك على خصائص التعليم الإلكتروني ناقش امكانية تطبيقه في مدارسنا

.....

.....

.....

.....

أنواع التعليم الإلكتروني

تصنف أنواع التعليم الإلكتروني حسب وجود المتعلم والمعلم في نفس الوقت او العكس وكذلك مكان تواجدهم كالتالي :

1- التعليم الإلكتروني المتزامن

التعليم الإلكتروني المتزامن (Synchronous e-Learning) وهو التعليم على الهواء أو المباشر الذي يحتاج إلى وجود المتعلمين في نفس الوقت أمام أجهزة الكمبيوتر، لإجراء النقاش و المحادثة بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم و بين المعلم، ويتم هذا النقاش بواسطة مختلف أدوات التعليم

الإلكتروني وهي: اللوح الأبيض -الفصول الافتراضية -المؤتمرات عبر (الفيديو، الصوت)-غرف الدردشة.

نشاط : ناقش في مجموعة ايجابيات و سلبيات التعليم الالكتروني المتزامن .

.....

.....

..

.....

.....

....

2- التعليم الإلكتروني غير المتزامن

التعليم الإلكتروني غير المتزامن (Asynchronous e-Learning) هو تعليم غير مباشر، لا يحتاج إلى وجود المتعلمين في نفس الوقت حيث يتمكن المتعلم من الحصول على الدراسة حسب الأوقات المناسبة له وبالجهد الذي يرغب في تقديمه . يستعمل أدوات مثل البريد الإلكتروني والويب والقوائم البريدية ومجموعات النقاش و بروتوكول نقل الملفات والأقراص المدمجة.

نشاط : ناقش في مجموعة ايجابيات و سلبيات التعليم الالكتروني غير المتزامن .

.....

.....

.....

.....

3- التعليم المختلط

يستعمل المتزامن تارة وغير المتزامن تارة أخرى، حسب النشاطات المقترحة من طرف المعلم، فهو يعطي للمتعلم حرية أكثر و يحقق نوعا من الاجتماعية في التعليم.

شروط نجاح التعليم الإلكتروني

من اجل انجاح هذا النوع من التعليم هناك عدة شروط لذلك منها تحديد الأهداف التعليمية الواجب تحقيقها وقبول إجابات و أفكار ونتائج متنوعة كذلك وإنتاج المعرفة بدلا من توصيلها و نقلها بالاضافة الى تقويم المهمة التعليمية بدلا من تقويم مستوى المعرفة هو يمثل اهم شرط مع تشجيع المجموعات المتباعدة بدلا من المحلية.

معايير جودة البرامج

لتوظيف برامج التعليم الإلكتروني ذات جودة اكبر يجب مراعاة و تحقيق العناصر الآتية :

- **الأهداف التعليمية** يتم تحديد الأهداف التعليمية في بداية العمل،وصياغتها في أسلوب واضح و قابلة للقياس،اختيار استراتيجية التعليم التي تساعد في تحقيق الأهداف التعليمية
- **واجهة الدرس** تتميز واجهة التفاعل بسهولة الاستخدام،و مساعدة المعلم على تشخيص و إلغاء الأخطاء،اتسام محتوى الصفحة بالبساطة و الدقة و عدم التكلفة،تنظيم المادة العلمية بعناصرها المختلفة في تنسيق مناسب،وضع الأفكار الرئيسية في اعلى الصفحة،تضمين نشاطات فردية و جماعية يقوم بها المتعلمون
- **الشكل و المظهر** أدوات التنقل واضحة و يتعرف عليها بسهولة وتمييز الوصلات أو الارتباطات (مثلا بلون موحد ازرق) الكتابات لا تغطي أكثر من ثلث الشاشة، يستحسن استخدام خلفية ذات ألوان متناسقة دون كتابات مع نوع واحد أو اثنان فقط من خطوط الكتابة،عدم استخدام أكثر من سبعة ألوان في كل شاشة امااستخدام الفيديو عند الضرورة فقط.

توظيف التعليم الإلكتروني في التدريس

تتم الاستفادة من التعليم الإلكتروني في التدريس بتوظيفه بعدة طرق منها :

النموذج المساعد (المكمل) يستخدم بعض تقنيات التعليم الإلكتروني كتنعيم للتعليم التقليدي، ويكون ذلك داخل حجرة الدراسة أو خارجها ومن أمثلة تطبيقاته قبل التدريس بوجه المعلم الطالب للاطلاع على درس معين على شبكة الانترنت أو على قرص مدمج، قيام المعلم بتكليف الطلاب بالبحث عن معلومات معينة في شبكة الانترنت.

النموذج المخلوط يتضمن هذا النموذج الدمج بين التعليم التقليدي والإلكتروني، داخل غرفة الدراسة أو الأماكن المجهزة بتقنيات التعليم الإلكتروني،ويمتاز بالجمع بين مزايا التعليم التقليدي والإلكتروني إلا أن دور المعلم في هذه الحالة هو التوجيه وإدارة الموقف التعليمي و المتعلم يكون دوره ايجابي.

النموذج الخالص يستخدم التعليم الإلكتروني بديلاً للتعليم التقليدي بحيث يتم التعلم من أي مكان وفي أي وقت من قبل المتعلم، تعمل الشبكة كوسيط أساسي لتقديم كامل عملية التعليم .، ومن أمثلة تطبيقاته الدراسة الذاتية المستقلة (يدرس الطالب المقرر الإلكتروني انفرادياً). أن يتعلم الطالب مع مجموعة زملاءه، من خلال درس أو انجاز مشروع بالاستعانة بأدوات التعليم الإلكتروني التشاركية مثل غرف المحادثة والمنتديات.

إيجابيات التعليم الإلكتروني:

تكمن أهمية التعليم الإلكتروني في حل مشكلة الانفجار المعرفي والإقبال المتزايد على التعليم وتوسيع فرص القبول في التعليم، إضافة إلى تمكين من تدريب و تعليم العاملين دون ترك أعمالهم و مساهمة في كسر الحواجز النفسية بين المعلم و المتعلم وكذلك إشباع حاجات و خصائص المتعلم مع رفع العائد من الاستثمار بتقليل تكلفة التعليم

من أهم مزايا و مبررات و فوائد التعليم الإلكتروني ما يلي:

- زيادة إمكانية الاتصال بين الطلبة فيما بينهم ، وبين الطلبة و المدرسة
- التعبير عن وجهات النظر المختلفة للطلاب بفضل المنتديات الفورية مثل مجالس النقاش و غرف الحوار
- الإحساس بالمساواة : بما أن أدوات الاتصال تتيح لكل طالب فرصة الإدلاء برأيه في أي وقت ودون حرج
- سهولة الوصول إلى المدرس في أسرع وقت وذلك خارج أوقات العمل الرسمية.
- إمكانية تكييف طريقة التدريس: من الممكن تلقي المادة العلمية بالطريقة التي تناسب الطالب ،فالتعليم الإلكتروني ومصادره تتيح إمكانية تطبيق المصادر بطرق مختلفة وعديدة وفقاً للطريقة الأفضل بالنسبة للطلاب مما يساهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.
- ملاءمة مختلف أساليب التعلم : التعليم الإلكتروني يتيح للمتعلم أن يركز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعه للمحاضرة أو الدرس كل حسب طريقته الخاصة
- الاستفادة القصوى من الزمن حيث من الممكن توفر المناهج طوال اليوم وفي كل أيام الأسبوع (24 ساعة في اليوم 7 أيام في الأسبوع): أي أن نتعلم وقتنا تشاء.

- تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم : يتيح التعليم الإلكتروني إمكانية الإرسال والاستلام عن طريق الأدوات الإلكترونية مع إمكانية معرفة استلام الطالب لهذه المستندات.
- تقليل حجم العمل في المدرسة : التعليم الإلكتروني وفر أدوات تقوم بتحليل الدرجات والنتائج والاختبارات وكذلك وضع إحصائيات عنها وبإمكانها أيضا إرسال ملفات وسجلات الطلاب إلى قاعدة بيانات الكلية.
- يشجع التعليم الإلكتروني على التعليم التعاوني والعمل الجماعي وعلى تحقيق تواصل أفضل بين المتعلمين.

• المراجع

1. الموسى، عبد الله بن عبد العزيز (1423هـ) التعليم الإلكتروني مفهومه، خصائصه، فوائده، عوائقه، ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود كلية التربية
2. جاسر الحريش "تجربة المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني في التعليم والتدريب الإلكتروني".
3. إبراهيم محمد عبدا لمنعم " التعليم الإلكتروني في الدول النامية آمال وتحديات " .
4. الاتحاد الدولي للاتصالات (الندوة الإقليمية حول توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم) - يوليو 2003/ مصر .. فادي اسماعيل " البنية التحتية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات في التعليم، و التعليم عن بعد" دمشق * 15-17 يوليو 2003
5. الغراب، إيمان محمد 2003م التعلم الإلكتروني: مدخل إلى التدريب غير التقليدي، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، القاهرة.
6. محمد سعد الدين، مصر 2008 التعليم الإلكتروني طريقة مبتكرة للتعليم وزيادة المعرفة ومستقبل مشرق نحو تقنيات أكثر تفاعلية في التعليم

المتقدمون

الأونروا

دائرة التربية والتعليم - غزة

مركز التطوير التربوي

مركز مصادر التعلم - غزة

برنامج فيزياء التمساح Crocodile physics 605

لمعلمي علوم المرحلة الإعدادية والابتدائية

الطبعة الثانية

فبراير 2016



برنامج فيزياء التمساح Crocodile physics

مقدمة

تستخدم المحاكاة كأداة تعليمية في جميع مراحل التعليم. وتعدّ الحاسبات وسائل ممتازة لمحاكاة التجارب التي يمكن أن تكون مكلفة جداً أو تستغرق وقتاً طويلاً لإعدادها أو ذات خطورة عالية عند إجرائها .

على سبيل المثال لا الحصر يمكن استخدام برامج المحاكاة لطلاب العلوم الطبية للتأكد من مهاراتهم الشخصية في استيعاب مقرراتهم الدراسية أو في التدريب على تشخيص الأمراض بحيث لا يتعرض المرضى الحقيقيين لأخطاء تدريب الطلاب .

أيضاً يمكن استخدام برامج المحاكاة في تدريب وتعليم الطيارين الجدد كيفية الطيران تحت ظروف جوية مختلفة وبدون التعرض للمخاطر الناتجة عن التدريب الميداني.

كذلك تستخدم هذه البرامج على نطاق واسع في الهندسة الصناعية حيث تمكننا من دراسة المشاريع الهندسية دون المخاطرة بحدوث خسائر من شراء معدات لا تؤدي إلى النتائج المتوقعة كذلك تمكننا من دراسة نتائج تشغيل العملية لمدة أيام في دقائق معدودة .

ومن هذا المنطلق كانت هذه الدورة التدريبية التي أعدها مراكز مصادر التعلم بوكالة الغوث الدولية - إقليم غزة لتدريب معلمي العلوم على بعض برامج المحاكاة مثل أديسون الذي يتخصص ببناء الدارات الكهربائية ويوفر جميع الأجهزة والقطع التي يصعب توفيرها أو باهظة الثمن ، وبرنامج المعمل الكيميائي الذي يحاكي جميع التجارب وتتوافر فيه جميع المواد والأجهزة ثم التمساح الفيزيائي و الذي يتناول موضوعات متعددة في العلوم كهرباء والإلكترونيات وحركة وموجات وبصريات وغيرها من موضوعات الفيزياء .

ويمكن لهذا البرنامج أن يساعد بعض معلمي العلوم للمرحلة الإعدادية على وجه الخصوص ، وبعض معلمي المرحلة الابتدائية بشكل عام على استخدام وتوظيف برنامج (فيزياء التمساح) في إجراء الأنشطة العملية بما يتلاءم مع المنهاج المقرر ، وهذا البرنامج يعتبر من برامج المحاكاة التعليمية التي تمكن المتعلم من إجراء تجارب فيزيائية في موضوعات شتى حيث تضع بين يديه القطع والأجهزة المختلفة التي قد لا يستطيع توفيرها في المعمل الحقيقي وتعطيه النتائج المتوقعة كما لو كان في الواقع مما يوفر الوقت والجهد والتكلفة دون أدنى خطر على حياة المتعلم.

التعامل مع البرنامج

أولاً : قم بتنزيل وتنصيب البرنامج على جهازك الخاص ، ولا تنسى من استخدام الكراك الذي يجعل البرنامج دائماً وفعالاً وليس مؤقتاً (كل ذلك متوفر في الأسطوانة المتوفرة بين أيديكم)

ثانياً: لتشغيل البرنامج انقر على أيقونة التشغيل التي ستجدها على سطح المكتب للجهاز ، حيث أنها بعد تثبيته على الجهاز وتحميله تظهر مباشرة على سطح المكتب.



ثالثاً: استخدام دروس الطقم (Using lesson kits)

عند فتح البرنامج وأسفل قائمة المحتويات (contents) تجد مجموعة من الأيقونات توضح الموضوعات الفيزيائية التي يتعامل معها البرنامج.

أنقر على أيقونة (Getting started) كيف ستبدأ ثم أنقر على (Using lesson kits)

*-تعلم كيف تستخدم دروس الطقم (kits) والطقم هو صندوق الأدوات أو العدة

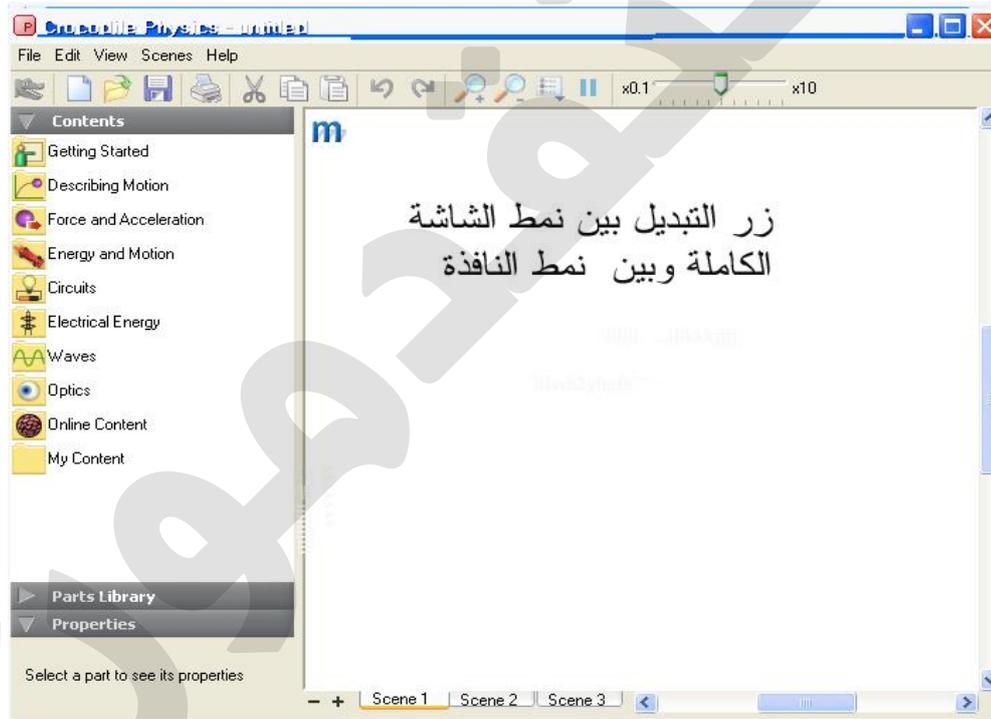
*- انقر على السهم الموجود في أسفل الشاشة جهة اليمين حيث ستحصل في كل نقرة

على تعليمات جديدة لما سيتم عمله في كل خطوة

*- دروس الطقم مصممة لتستخدم مع شاشة كاملة (Full Screen Mode)

انقر على زر (m) الموجود في الجهة العلوية اليسرى من الشاشة لتنتقل إلى نمط الشاشة الكاملة

، ويمكنك العودة إلى نمط النافذة في أي وقت بالنقر على نفس الزر (m)



*-دروس الطقم لها مفتاحين هما : مفتاح توقف (Pause) ومفتاح لإعادة التحميل (Reload)

موجودة في الزاوية أسفل المشهد (Scene)

*- القطع التي سيتم استخدامها موجودة في مستطيل للقطع على شكل أيقونات حيث يمكن سحبها

إلى وسط الشاشة أو إعادتها إلى المستطيل مع ملاحظة أنه عند سحبها لاستخدامها تكبر إلى الحجم

الطبيعي .

*-عندما تصل إلى نهاية التعليمات فإن السهم جهة اليمين سيتحول إلى اللون الرمادي ليبدل على عدم وجود مزيد من التعليمات .



مثال على استخدام دروس الطقم (Kit)

اختر أحد موضوعات (Kit) مثل (Circuits) وذلك بالنقر عليه ,موجود أسفل قائمة المحتويات ومن القائمة الناتجة اختر موضوعا وليكن (Basic circuits) مثلا, عندها ستلاحظ ظهور ثلاثة مستطيلات للقطع وأجهزة القياس على جانبي الشاشة كما هو واضح أمامك في الشاشة السابقة , أنقر على السهم الموجود على اليمين في الجهة السفلى من الشاشة ونفذ ما يطلب منك من تعليمات خطوة بخطوة حتى نهاية التصميم .

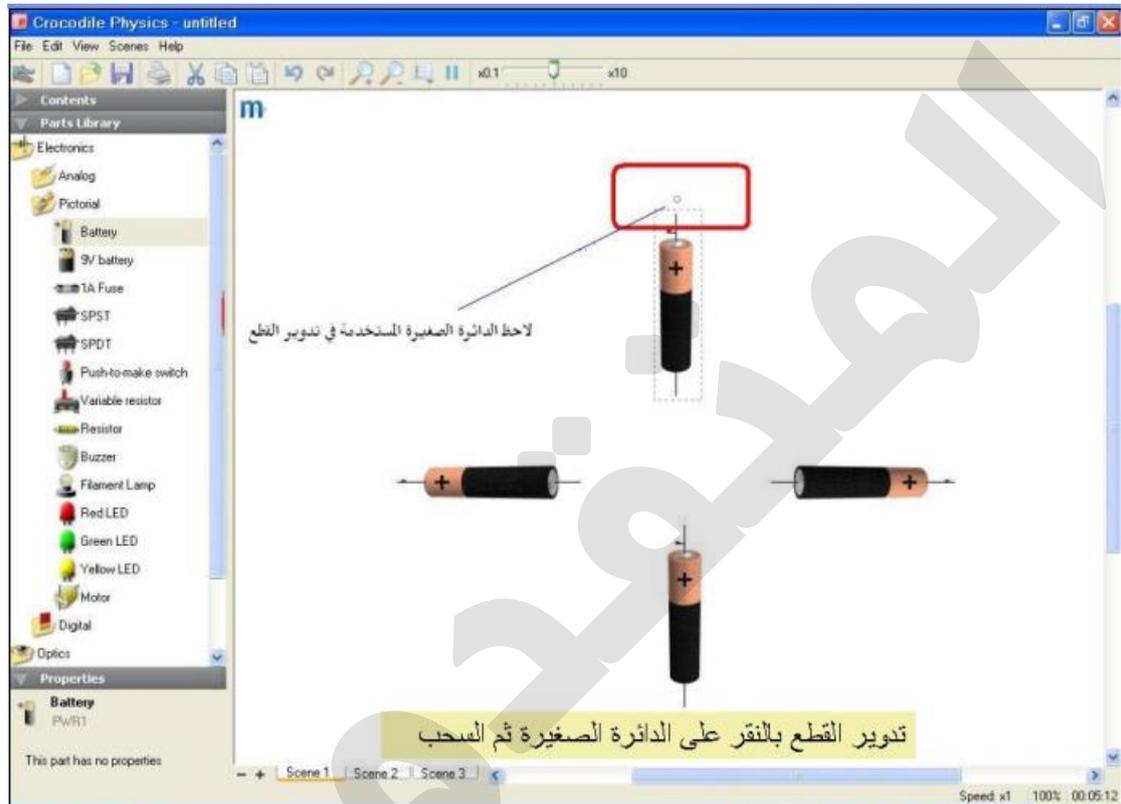
جرب جميع دروس (Kit) لأنها تكسبك خبرة جيدة في التعامل مع البرنامج عند عمل تصميم ذاتي .

استخدام القطع (Using Parts)

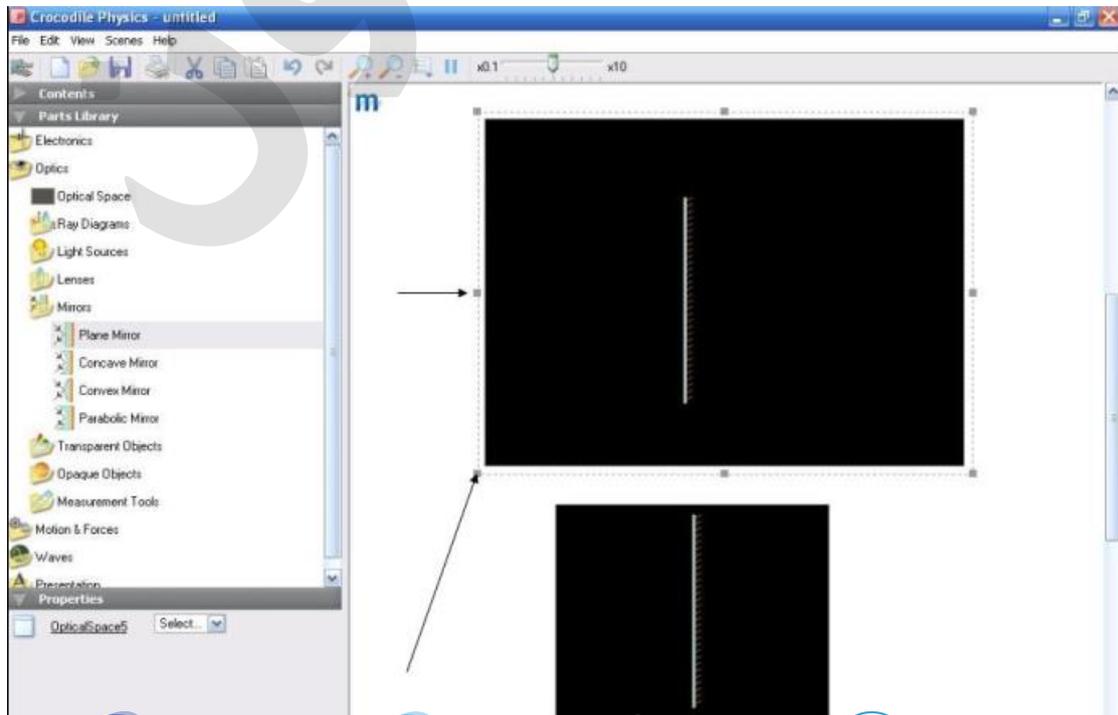
اكتشف كيفية اختيار القطعة وتدويرها وتحجيمها والحصول على المساعدة بخصوصها .
*- اسحب بزر الماوس الأيسر أية قطعة ثم ضعها في منتصف الشاشة .

*-انقر على أي مكان على القطعة لتحديدها ستلاحظ ظهور مستطيل رمادي حولها ليبدل على أنه قد تم تحديده .

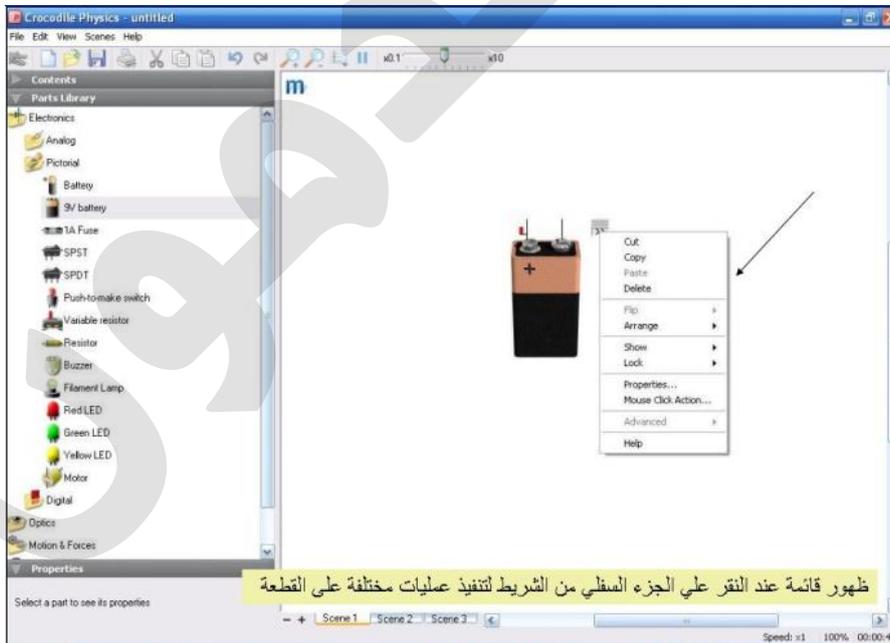
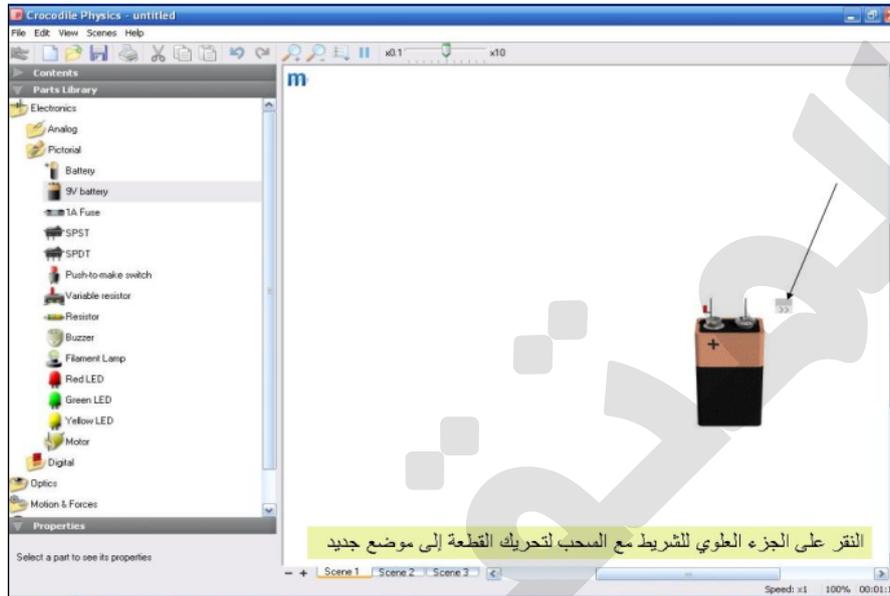
*- ستظهر أيضاً دائرة رمادية صغيرة فوق القطعة خارج الإطار الرمادي ، هذه هي أداة التدوير المستخدمة لتدوير القطعة في الاتجاه المناسب ، وذلك بالنقر عليها بزر الماوس الأيسر مع السحب



*- يوجد حول الإطار الرمادي المحيط ببعض القطع المختارة مربعات سوداء أدوات لتحجيم القطعة وذلك بالنقر عليها بالسحب للتصغير والتكبير .



* - لاحظ أنه عندما يكون سهم الماوس فوق القطعة ، فأن شريط أدوات سيظهر بجانبها مادام سهم الماوس فوقها ، والمنطقة العلوية من الشريط هي منطقة السحب حيث تستخدم لتحريك القطعة إلى أي مكان على الشاشة ، أما الزر السفلي من الشريط فإنه يمثل قائمة القطعة حيث يتم الوصول للقائمة بالنقر عليه بزر الماوس الأيسر حيث نظر قائمة بها مجموعة العمليات التي يمكن تنفيذها على القطعة .فمثلاً إذا ضغطت على خيار (Help) ستحصل على المساعدة اللازمة للتعامل مع هذه القطعة .



ملاحظة / إذا لم يظهر الشريط بجانب القطعة عند ملامسة زر الماوس لها فيمكنك سحب القطعة إلى أي مكان آخر بالنقر على زر الماوس الأيسر ، ثم السحب ، على الجهة المحددة. أما إذا رغبت في إظهار الشريط فانقر بزر الماوس الأيمن لتظهر قائمة منسدلة اختر منها بند (Show) ، ومنها اختر (Mini-tool bar) .

*- بعض القطع مثل الفيوز والمصابيح ذات الفتيلة يمكن تغيير خصائصها كالتالي :

طريقة 1 - حدد القطعة بالنقر عليها بزر الماوس الأيسر ثم اذهب إلى خصائص القطعة في أسفل يسار الشاشة وعدل قيمتها في المستطيل الخاص بالتعديل .

طريقة 2 - انقر على الرقم الموجود بجانب القطعة ثم بواسطة لوحة المفاتيح أكتب القيمة التي تناسب التصميم الخاص بك كما تلاحظ في الصورة التالية .



استخدام التصميمات الجاهزة

عند تشغيل البرنامج ، انظر أسفل قائمة المحتويات ثم اختر أي موضوع فيزيائي مثل (Circuits) الدارات الكهربائية أو (Waves) الموجات أو (Optics) البصريات ، وذلك بالنقر عليه بزر الماوس الأيسر ، ستلاحظ ظهور مجلد اسمه (Others Examples) افتحه بالنقر المزدوج ، ستجد فيه تصاميم جاهزة ، لتجارب مختلفة يمكنك الاستفادة منها ، مع إمكانية التعديل عليها وحفظها باسم جديد .

التصميم الذاتي

عند تشغيل البرنامج انقر بالماوس على السهم الموجود على يسار كلمة (Contents) ثم انقر بالسهم الموجود على يسار كلمة (Parts library) مكتبة القطع ، ستحصل على قائمة بالموضوعات الفيزيائية الرئيسية وهي :

- الالكترونيات (Electronics) - البصريات (Optics) - الموجات (Waves)

القوة والحركة (Motion & Force)

ملاحظة / قائمة العرض (Presentation) تمكنك من إضافة نصوص وتعليقات ، أو عمل تمثيل بياني

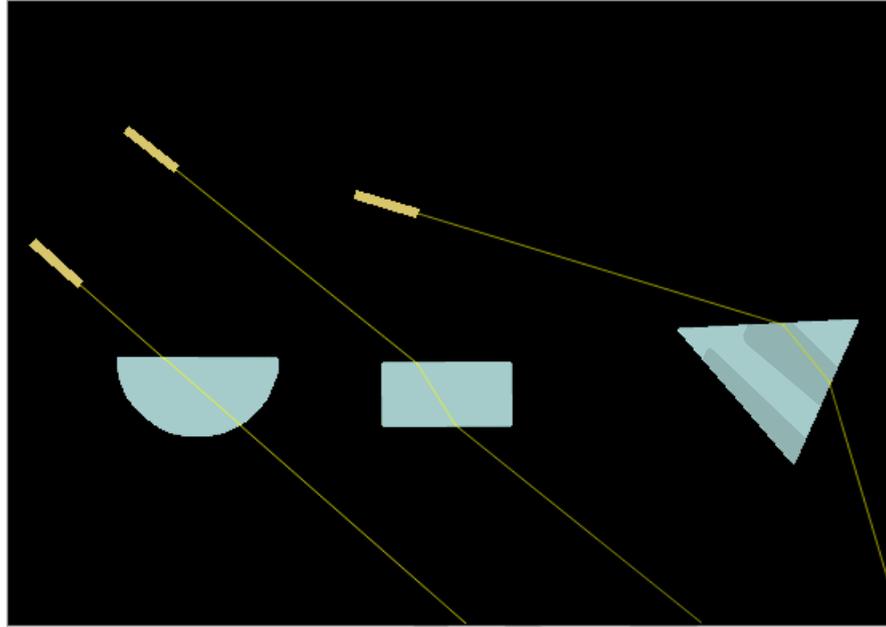
اختر أي من هذه الموضوعات بالنقر عليه ستظهر لك مكتبة القطع الخاصة بالموضوع بالكامل ، اسحب منها ما يناسب التصميم الخاص بموضوعك .

ملاحظة: يمكنك إضافة مشاهد جديدة (Scen1) و (Scen2) و (Scen3).....حتى

خمسة مشاهد وذلك حسب ما يتطلبه تصميمك ويمكنك إعطاء كل مشهد اسما مناسباً وذلك بالنقر المزدوج على اسم المشهد ثم كتابة الاسم المناسب باستخدام لوحة المفاتيح كما هو واضح في الصورة التالية :



صور لبعض التصميمات الذاتية:-

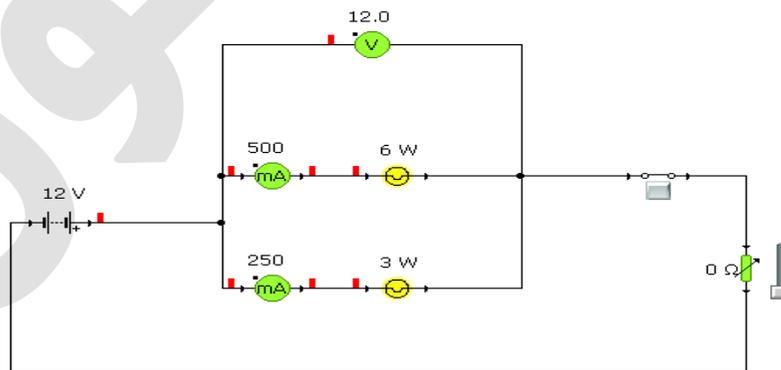


تطبيقات

انكسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى آخر

من خلال هذا العرض يمكن توضيح العلاقة بين الكثافة الضوئية للوسط ومقدار الانكسار (غير نوع الوسط المستخدم ، هواء - ماء - تليج - كحول ماس..... إلخ).

لاحظ أنه كلما زادت الكثافة الضوئية للوسط قل مقدار زاوية الانكسار للشعاع المنكسر فيه



نشاط (15) القدرة

العلاقة بين الطاقة المتحولة في الجهاز وقدرة ذلك الجهاز

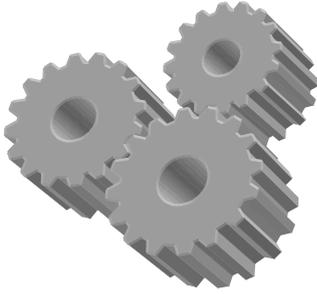
نشاط ختامي : افتح مجلد تطبيقات تاسع وثامن وطبق ذلك عملياً

المتقدمون

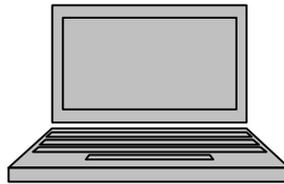


الأونروا- غزة
دائرة التربية والتعليم - غزة
مركز التطوير التربوي
مركز مصادر التعلم - غزة

استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعلم تركيب الدوائر الكهربائية و المواد الكيميائية باستخدام برنامجي الأديسون و التمساح الكيميائي.



الطبعة الثانية
فبراير 2016



المقدمة

يعتبر توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية التعلّيمية من المبادئ الأساسية في عملية تحقيق الأهداف و خلق بيئة صفية فاعلة وتعلم ذو معني .
ولهذا سعت شركات تطوير التكنولوجيا لتطوير برامج تعليمية في مختلف التخصصات و بدأت بذلك تنافس المعلمين و المشرفين والنظار داخل أسوار المدرسة وداخل الحصة الصفية وهذه البرامج متعددة ومتنوعة وتعتمد علي عناصر الوسائط المتعددة في إحداث الصوت والصورة والحركة وتعتمد في تصميمها علي التعلم الذاتي و علي تقديم أمثلة متنوعة توضح الفكرة وتبسط المفاهيم الصعبة.

وعليه أصبح واجبا علي جميع المعلمين أن يكونوا علي وعي و إطلاع كامل علي مثل هذه البرامج التعليمية و خاصة في مبثني العلوم و التكنولوجيا ولهذا السبب حرص قسم الوسائل التعليمية (مراكز مصادر التعلم)علي توظيف مثل هذه البرامج في عملية التعلّيم .
فقام بالإعداد لعقد ورشات عمل علي مستوي قطاع غزة لرفع مهارات معلمي العلوم و التكنولوجيا خاصة وجميع المعلمين بشكل عام وبدأ بتنفيذ ورشات العمل حول استخدام برنامج التمساح في تنفيذ وتصميم تجارب الكيمياء وبرنامج أديسون في تصميم وتنفيذ تجارب الكهرباء .
وتحتوي هذه البرامج علي أمثلة جاهزة توضح كيفية حدوث التفاعلات الكيميائية بمختلف أنواعها ونشاط العناصر و تفاعلات الأحماض مع القواعد والفلزات ، كما يحتوي برنامج أديسون علي أمثلة لتجارب الكهرباء من أبسط دائرة كهربائية والتي تتكون من مصباح و مصدر للتيار إلي أعقد دائرة كهربية التي تحتوي العديد من المكثفات والترانزستورات .

و من خلال البرنامجين يقوم الطلاب بتصميم تجارب الكيمياء والفيزياء التي تناسب المناهج الدراسية والتي تلبي حاجات الطلاب و المعلمين و التي تمكن الطلاب و المعلمين من تنفيذ التجارب التي لا يستطيعون تمثيلها في المختبر المدرسي إما لخطورتها أو لارتفاع تكلفتها .
ونأمل في نهاية ورشات العمل هذه أن يكون المعلمين علي دراية واسعة لهذه البرامج و أن تفتح هذه البرامج الأفق واسع لتطوير قدراتهم وخبراتهم فيما يتعلق بإدخال التكنولوجيا في التعلّيم.



الأهداف (النتائج المتوقعة) :

- نأمل أن يحقق الدارسين والدارسات في نهاية ورشات العمل النتائج التالية :
- 1- اكتساب مهارة التعامل مع برنامج التمساح الكيميائي وأديسون الكهربائي.
 - 2- الاطلاع علي الأمثل المعدة مسبقا في كلا البرنامجين .
 - 3- تصميم تجارب مختلفة في الكيمياء والفيزياء و التي تتوافق مع المنهاج الدراسي.
 - 4- التعاون بين الدارسين لإعداد مواد إثرائية تلبي حاجات المنهاج باستخدام كلا البرنامجين.
 - 5- فتح آفاق جديدة أمام الدارسين للاطلاع علي المزيد من البرامج.

الفئة المستهدفة:

معلمي و معلمات العلوم والتكنولوجيا في جميع مدارس قطاع غزة والذين يدرسون المبحث لأول مرة أو الذين لديهم ميول في توظيف برامج المحاكاة في تعليم العلوم .

الوقت المخصص:

يومان دراسيين بواقع ثلاث ساعات لكل برنامج.

مكان التدريب:

مختبرات الحاسوب في المدارس

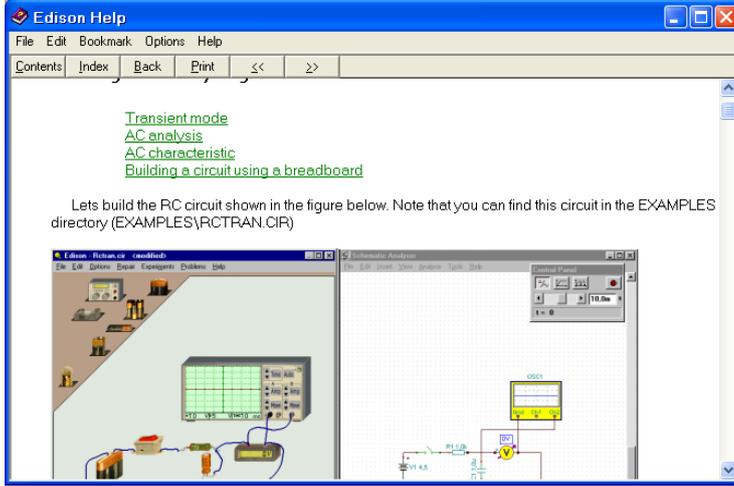
الأدوات و المواد:

- 1- أجهزة كمبيوتر
- 2- جهاز الوسائط المتعددة (LCD).
- 3- طابعة.
- 4- كتاب التكنولوجيا والعلوم للمرحلة الإعدادية والابتدائية .
- 5- دفتر ملاحظات.



أولاً : برنامج أديسون الكهربائي: (Multimedia Lab for Exploring Electronics)

صمم برنامج أديسون ليخدم المهندسون و المهتمون بمجال الالكترونيات و تركيب الدوائر الكهربائية بطريقة مشابهة للواقع (Simulation)، وبالتالي تصميم التجربة و التأكد من



صحة وسلامة القطع و من ثم تكوينها علي الحقيقة.

لا داعي للقلق فبرنامج أديسون تستطيع أن تتعلمه بطريقة سهلة حيث أنه يحتوي علي برنامج التعليمات (Help) و الذي يمكنك من التعرف علي واجهاته و كيفية استخدام أدواته.

يحتوي هذا البرنامج علي 14 تجربة تعليمية جاهزة و التي تتناول مواضيع عدة في الكهرباء مثل شحن المكثف والموتور الالكتروني و رسم الدوائر ودائرة الرنين وعمل المؤقت، كما يحتوي هذا البرنامج علي واجهه تمكن المعلمين والطلاب من تصميم الدوائر الكهربائية التي يحتاجونها أثناء تنفيذ المنهاج ومن هذه التجارب ما يلي :



1- دائرة كهربية مكونة من مصباح و مفتاح و مصدر للتيار.**خطوات العمل :**

- 1- قم بتشغيل برنامج الأديسون مستخدماً واجهة التصميم (EDISON).
- 2- انقل فوق كل من البطارية (العمود الجاف)، المفتاح المفرد، المصباح الكهربى وبواسطة الماوس انقلها للطاولة العمل .
- 3- قف فوق البطارية و خاصة الطرف الموجب والسالب و من ثم اضغط على الطرف الموجب بالماوس وحركه حتى تصل إلى طرف قاعدة المصباح حيث يظهر سلك التوصيل.
- 4- قف عند الطرف الأخر للمصباح، كرر العمل بالنسبة للمفتاح والطرف الأخر للبطارية
- 5- تظهر الدائرة بالشكل التالي. (شكل 1)
- 6- انقر على المفتاح فيضئ المصباح الكهربائي.

**2- دائرة كهربائية مكونة من مصباحين على التوالي و مصدر للتيار:****خطوات العمل:**

- 1- قم بإحضار مصباحين كهربائيين و مصدر للتيار و مفتاح مفرد إلى طاولة العمل.
- 2- قف على أحد طرفي المصباح وصلة بالأخر و من ثم بالمفتاح وبأحد طرفي البطارية



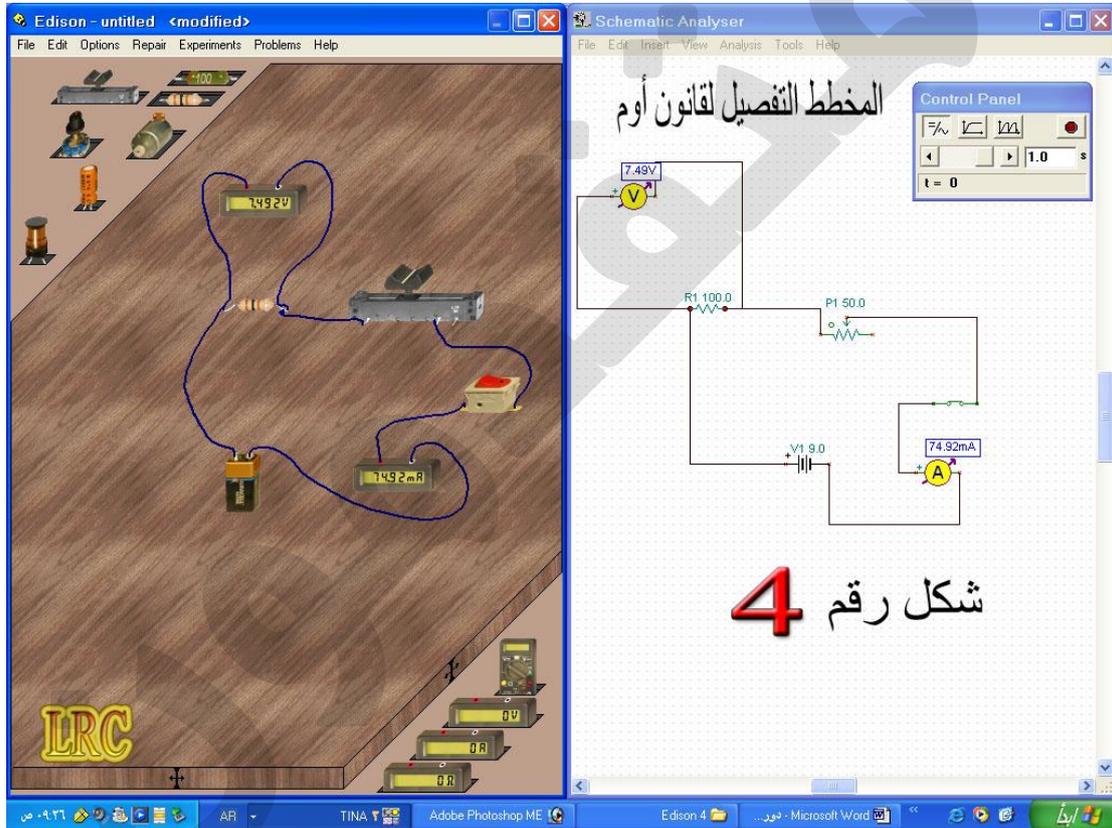
- 3- صل الطرف الآخر للبطارية بالطرف الآخر للمصباح الأول.
- 4- قم بالضغط علي المفتاح فيضي المصباحين.
- ملاحظة/ لتوضيح مفهوم التوالي قم بإضافة مصباح أو إزالة مصباح ولاحظ التغيرات التي تطرأ علي عمل الدائرة. مع ملاحظة استخدام بطارية ذات جهد مرتفع قليلا.
- شكل رقم 2 يوضح توصيل الدائرة باستخدام البرنامج.
- 5- قم بتغيير وضع المصباحين بحيث يصبح علي التوازي ولاحظ التغيرات التي تحدث علي إنارة المصباحين.



3- تحقيق قانون أوم عملياً:

خطوات العمل:-

- 1- قم بإحضار بطارية، مقاومة ثابتة، مقاومة متغيرة، مصدر للتيار و كذلك جهاز الأميتر.
- 2- قم بعملية التوصيل علي التوالي كما تعلمت من تجربة 1، 2 بين الأدوات السابقة.
- 3- وصل الفولتميتر علي التوازي بين طرفي المقاومة الثابتة.
- 4- غير في قيمة المقاومة المتغيرة ولاحظ قراءة كل من الفولتميتر والأميتر .
- 5- خذ عدة قراءات مختلفة مع رصد النتائج علي ورقة خارجية واستخراج قيمة المقاومة في كل مرة تجريبها.
- 6- الشكل التالي يوضح المفهوم (شكل 4).



س: باستخدام برنامج الأديسون
كيف يمكنك إعداد درس يوضح للطلاب مفاهيم و تركيب القطع
الإلكترونية و طرق السلامة والوقاية للحفاظ عليها.



4- دائرة كهربائية مكونة من مصباح و2 مفتاح مزدوج ، المعروفه (بالفكسل) أو الدرج.

خطوات العمل:-

- 1- قم بإحضار الأدوات المطلوبة مثل 2 مفتاح مزدوج ، مصباح ، بطارية، أسلاك.
- 2- صل طرفي المفتاحين مع بعضهما البعض كما بالشكل.
- 3- صل الطرف الآخر للمفتاح الأول بالطرف الأول للبطارية و هو القطب الموجب.
- 4- صل الطرف الآخر للبطارية بالطرف الأول للمصباح مع ملاحظة أنه القطب السالب.
- 5- صل الطرف الآخر للمصباح بالطرف الثالث للمفتاح المزدوج
- 6- تتكون الدائرة كما بالشكل رقم 5.



شكل رقم 5



5- دائرة مكونة من مفتاح مزدوج و مفتاح مفرد و مصباحين .

خطوات العمل:-

- 1- وصل المفتاح المزدوج بالمفتاح المفرد ومن ثم بالبطارية حيث القطب الموجب.
- 2- صل الطرف السالب للبطارية مع الطرف السالب للمصباحين .
- 3- صل أحد طرفي المفتاح المزدوج بالمصباح الأول و من ثم قم بوصل الطرف الثاني بالمصباح الثاني.
- 4- استخدم المفتاح المزدوج في إضاءة و إطفاء المصباحين .

أذكر مكان استخدام المفتاح المزدوج.



شكل رقم 6



6- توصيل المقاومات علي التوالي والتوازي:

أولاً علي التوالي:

- 1- احضر عدة مقاومات مختلفة القيمة و وصلها علي التوالي مع بعضها البعض.
- 2- وصل طرفي المقاومات علي التوالي مع بطارية و أميتر.
- 3- صل طرفي المقاومات علي التوازي مع فولتميتر.
- 4- لاحظ مقدار التغير في كل من قراءة الأميتر والفولتميتر عند توصيل كل مقاومة علي حدة أو مقاومتين معا مع الدائرة الكهربائية.
- 5- استنتج ماذا يحدث لكل من فرق الجهد وشدة التيار في حالة التوصيل علي التوالي:.

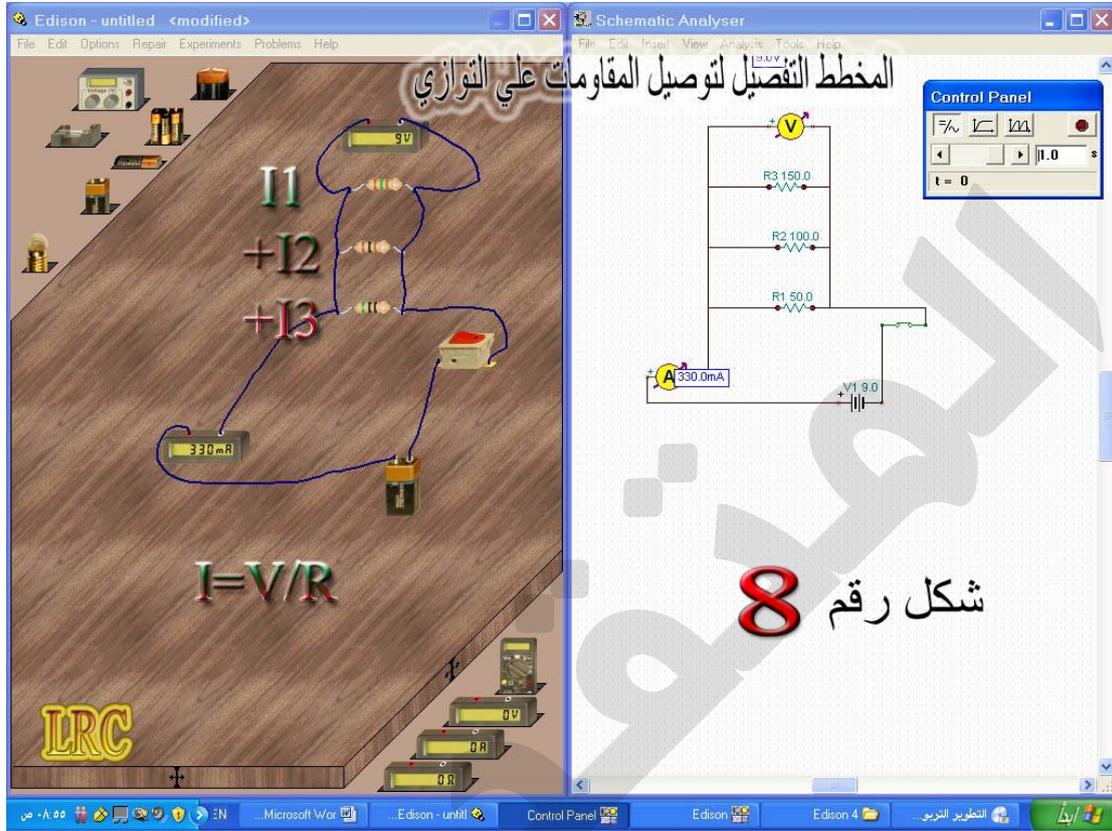


ثانياً: توصيل مقاومات علي التوازي

- 1- صل ثلاث مقاومات علي التوازي كما هو موضح بالشكل و من ثم وصل طرفي الفولتميتر بينهما
- 2- أكمل توصيل الدائرة كما هو موضح بالشكل مع مراعاة تغيير توصيل المقاومات بحيث توصل مقاومة لمرة وحدها و مقاومتين



3- دون قراءات كل من الفولتميتر و الأميتر في كل حالة من الحالات السابقة . ماذا تلاحظ ؟.



7- ملاحظة هامة :

ما تم عرضه سابقا بعض الأمثلة لتجارب الكهرباء التي يمكن تنفيذها بواسطة هذا البرنامج و التي تلبي حاجات المنهج الدراسي في العلوم والتكنولوجيا ولكن يوجد العديد من الدوائر الكهربائية التي يمكن تنفيذها بواسطة هذا البرنامج التي تتحدى قدرات الطلاب والتي يمكن الاستعانة بها كمواد إثرائية لمنهاج الدراسة وعلية يمكن للمعلم أن يختار ما يناسب قدرات طلابه من الدوائر الكهربائية ، كما يمكن استخدام هذا البرنامج في تنمية قدرات الطلاب في هذا المجال .



ثانياً : برنامج التمساح الكيميائي:

يستخدم هذا البرنامج لتوضيح جميع تجارب الكيمياء المنهجية اللامنهجية بحيث تظهر بالصوت والصورة نواتج التفاعلات الكيميائية التي تنتج منت التفاعل الكيميائي كما تظهر المعادلات الكيميائية التي توضح هذا التفاعل الكيميائي.

ويستخدم البرنامج لتوضيح مفاهيم متعددة مثل الفلزات الأحماض القوية والضعيفة أنواع التفاعلات الكيميائية و غيرها من المفاهيم الكيميائية في مختلف فروع الكيمياء و يحتوي هذا البرنامج علي العديد من الأمثلة والتفاعلات المعدة مسبقا مثل:

خصائص المواد الصلبة والسائلة والغازية ، المركبات والعناصر، سرعة التفاعل ، الأحماض والقواعد.

كما يحتوي هذا البرنامج علي واجهة تصميم يستطيع بواسطتها المعلم والطالب أن يصمم و ينفذ العديد من التجارب التي تخدم منهاج المدرسي، وإلك بعض التجارب التي تخدم المنهاج.

The screenshot shows the Crocodile Chemistry software interface. The main window displays a chemical equation: (Main reaction) $\text{CuCO}_3(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \Rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$. Below the equation, there is a section titled 'المعادلة الكيميائية' (Chemical Equation) with instructions and a list of reactions to perform. The reactions listed are: sulphuric acid + copper carbonate, lead nitrate + potassium iodide, nitric acid + copper, sulphuric acid + magnesium, and copper sulphate + iron. Below the list, there are five beakers representing these reactions. At the bottom, there is a temperature graph with a grid and a red '1' in the center. The graph shows Temperature (°C) on the y-axis (0 to 120) and Time (s) on the x-axis (0 to 42). The temperature starts at 51.0 °C and remains constant. The time is 42.0s. The graph is labeled 'شكل رقم 1' (Figure 1).

و إليك بعض التجارب المنهجية التي يمكن تنفيذها بواسطة هذا البرنامج



أ- أثر الأحماض والقواعد علي الكواشف :

- 1- افتح برنامج التمساح الكيميائي و احضر كأسا من أيقونة الزجاجيات ثم أضف إليه حمض هيدروكلوريك من أيقونة الأحماض .
- 2- أذهب إلي أيقونة الكواشف و اختر كاشف محلول عباد الشمس وأضفه إلي الحمض ولاحظ التغيرات التي تطرأ.
- 3- غير في نوع الكواشف و لاحظ ماذا يظهر في كل حالة .
- 4- كرر نفس الخطوات السابقة باستخدام هيدروكسيد الصوديوم.
- 5- سجل ملاحظتك في دفتر الملاحظات.

Crocodile Chemistry - [Simulation2] (لم تحدث استجابة)

أثر الأحماض والقواعد علي الكواشف

قواعد أحماض

Universal Indicator
Litmus Solution
Thymol Blue
Phenolphthalein
Starch
Yeast

Phenolphthalein
Thymol blue
Litmus sol'n
Phenolphthalein
Thymol blue

NaOH 1.00M
HCl 1.00M

Temperature (°C)

125
100
75
50
25
0

شکل رقم 2

Time: 256s +

Time (s)

Ready

24.9 °C

27°

Chemistry EN

Adobe Photoshop ME

Microsoft Word

Introductory Activities

ب- تجربة تبين أن نشاط العناصر الفلزية (تفاعلات الإحلال)

1. قم بإحضار محاليل كبريتات خارصين و نحاس و حديد في ثلاث كؤوس مختلفة .
2. أضف في كل كأس من الكؤوس كميات من الفلزات مثل (المغنيسيوم، الحديد، الخارصين) .
3. لاحظ التغيرات التي تطرأ علي لون هذه المحاليل



4. دون استنتاجاتك حول نشاط هذه الفلزات

ج- نشاط الأحماض: (شكل رقم 4)

- 1- احضر ثلاث كؤوس وأضف إليها حمض الهيدروكلوريك والنيتريك و الكبريتيك علي الترتيب
- 2- أضف قليلا من الخارصين إلي الكؤوس الثلاثة علي الترتيب
- 3- لاحظ كمية الغاز المتصاعدة في كل حالة من الحالات السابقة
- 4- دون استنتاجاتك حول الأحماض الثلاثة.



د- العناصر والمركبات (شكل رقم 5)

- 1- أحضر غاز الكلور من أيقونة الغازات وقلز الصوديوم من أيقونة الفلزات
- 2- تأمل في خصائصها الفيزيائية ودون ملاحظتك
- 3- وصل بأنبوب بين الكلور والصوديوم ولاحظ نوع التغيرات التي حصلت .
كما يمكن عمل تجربة أخرى مماثلة عل تفاعل الحديد مع الكبريت بنفس الخطوات السابقة
- 5- دون استنتاجاتك حول الأحماض الثلاثي





4- التغييرات الكيميائية

- 1- أحضر 8 كؤوس زجاجية من قائمة الزجاجيات
- 2- أضف عل الكؤوس المواد الكيميائية التالية بالترتيب : حمض كبريتيك ، كربونات نحاس ، نترات رصاص ، يوديد بوتاسيوم ، حمض نيتريك ، نحاس ، حمض كبريتيك وماغنسيوم
- 3- أضف حمض الكبريتيك إلى كربونات النحاس و نترات الرصاص إلى يوديد البوتاسيوم وحمض والنيتريك إلى النحاس وحمض الكبريتيك على الماغنسيوم
- 4- دون ملاحظتك على التغييرات الكيميائية في الحالات السابقة



الكشف عن الماء

توجد ثلاث طرق للكشف عن الماء في المختبر وهي

- 1- غليان الماء 100 درجة
- 2- يحول كبريتات النحاس اللامائية من اللون البيض إلى الأزرق
- 3- تحويا كلوريد الكوبالت اللامائي من الأزرق إلى القرمزي

الخاتمة

نأمل أن نكون قد قدمنا لكم بارقة أمل علي طريق دمج التكنولوجيا في التعليم والتي تحل الكثير من مشاكل الطلاب و من أهمها خلق بيئة صفية فاعلة وجلبا انتباه الطلاب لذا نرجو منكم أيها المعلمون أن يكون هذا الموضوع من أولويات اهتمامكم وخاصة في ظل توفر البنية التحتية اللازمة لتنفيذ مثل هذه البرامج.





لمزيد من المواد التعليمية

زوروا

موقع المتقدمون

9

مجموعة المتقدمون على الفيسبوك



مجموعة المتقدمون



المتقدمون



@mtqdmon



موقع المتقدمون

