وزارة التربية
التوجيه الفني للعلوم
اللجنة الفنية المشتركة لعلوم للمرحلة المتوسطة

دليل الطالب

المسابقة العلمية العلوم الحرة

SCIENCE FAIR

العام الدراسي 2019 - 2020

الطبعة الخامسة

إعداد الموجه الفني للعلوم
أ. علي حسين
مراجعة الموجه الفني للعلوم
أ. سهام القبندي

اشراف
رئيس اللجنة الفنية المشتركة لعلوم المرحلة المتوسطة
الموجهة الفنية للعلوم د. الطاف الفهد

الفهرس

الموضوع	الصفحة
كيف تبدأ بالعمل؟ ----------	3
مراحل المشروع العلمي----------	4
ما هو منهج التفكير العلمي؟ ----------	5
اختيار المجال العلمي ----------	6
الخطوة الأولى : أ / ابتكار السؤال ----------	7
ب/ الهدف من التجربة----------	9
الخطوة الثانية : أ / البنية المعرفية ----------	9
ب/ كيف أكتب المصادر؟ ----------	10
ج/ ما المتغيرات ؟ ----------	10
د/ كيف أكتب الفرضية؟ ----------	11
الخطوة الثالثة : أ / تجهيز وجمع الأدوات ----------	11
ب/ اكتب خطوات العمل؟ ----------	12
ج/ جرب و جرب !!! ----------	12
د/ ساعة الصفر ----------	13
هـ/ الإستنتاج والنتيجة والتطبيق ----------	14
د/ الرسوم البيانية ----------	15
د/ الإستبيان واستطلاع الرأي ----------	16
الخطوة الرابعة : أ/ كيف أعرض المشروع ؟ ----------	17
ب/ كيف أُخرج سجلي؟ ----------	19
ج/ المخطط الزمني ----------	21
المصادر ----------	22

كيف تبدأ العمل في المشروع الخاص بك !

ما عليك إلا أن تتبع الخطوات التالية وبإمكانك الحصول على المراكز الأولى من خلال أفكارك . من هذه اللحظة أنت الآن... باحث و عالم متدرب !

لا تعمل هذا :

نموذج أو عرض أو بوستر :

بأن تبين كيف يعمل شيء موجود في العالم الحقيقي ولكنه لا يختبر أي شيء ، كمثال عرض أو جمع مجموعة من صور ومجسمات " النظام الشمسي " أنواع من الديناصورات"، " أنواع من الصخور" ، مجموعة من الألعاب أو الأدوات، أو عرض نماذج من محرك كهربائي وغيره.

نموذج أو مصور

إختيار خاطئ لمشروع علمي

اعمل هذا :

تجربة علمية:تُعطي الكثير من المعلومات، وكذلك لديك مشروع علمي تقوم بتجربة علمية بها افتراضات وتجمع البيانات حولها، وتُعطي نتائج كأنك عالِم حقيقي ومكتشف.

من أمثلة التجارب العلمية : تجربة في الكيمياء الحيوية " آثار المنظفات على نمو النباتات"، تجربة في سلوك الإنسان " كيف يمكن لسلوكياتنا أن تؤثر على أوزاننا" أو تجربة في علم الأحياء الدقيقة " أي من المواد الغذائية تنتج ميكروبات أكثر في الفم"، هل تستطيع أن تقوم بتجربة علمية ، إذا كنت تقوم باختبار وتجربة موضوع عدة مرات ويكون هنالك متغيرات لترى وتلاحظ وتستنتج ماذا يحدث، إذن أنت لديك تجربة تُحب أن تشاركنا بها، سوف نتحدث، حول المتغيرات في وقت لاحق،،،

التجربة العلمية

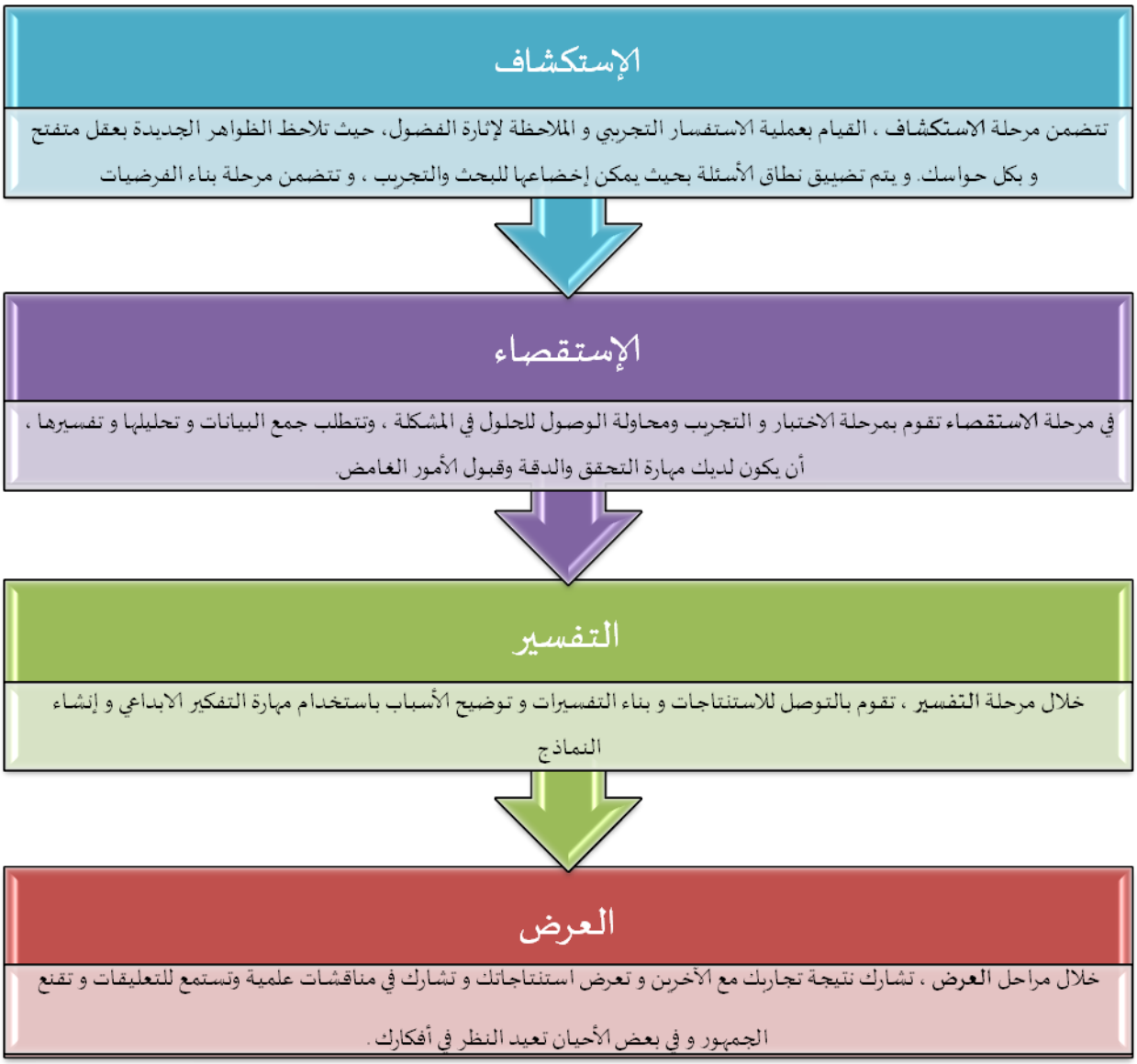
إختيار موفق للمشروع علمي

ما هي مراحل المشروع الذي ينبغي أن تعمله ؟

على الرغم من أن في إمكانك تعلم الكثير من بناء نموذج أو قالب، إلا أننا نوصي بالقيام بتجربة علمية؟ لماذا؟ لأنها ممتعة، فهي أكثر إثارة للاهتمام والأهم من ذلك كله، أن مسابقة العلوم الحرة science Fair تُجرى من خلال أسلوب البحث العلمي، حيث سيفتح المشروع العلمي آفاق جديدة على المتعلمين المشاركين في بناء صورة واضحة عن المستقبل، الهدف الأول من المسابقة العلمية للعلوم الحرة هو تعريف المتعلمين بالأدوات الأساسية لحل المشكلات لأنها طريقة العلماء والباحثين عن الحقيقة.

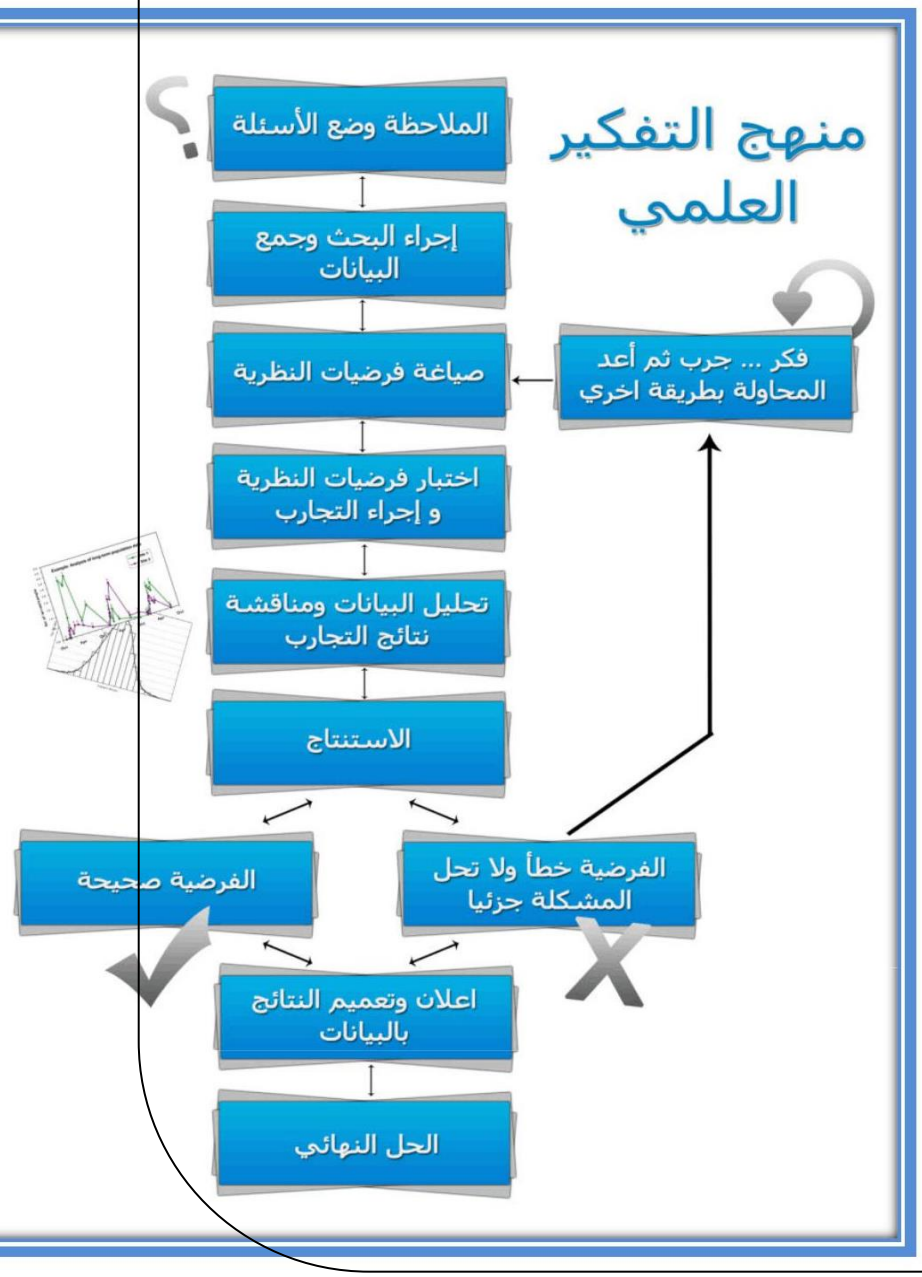
طبعاً سوف تسأل ما هي طريقة البحث العلمي للمسابقة العلمية للعلوم الحرة؟

مراحل الاستفسار العلمي



ما هو منهج التفكير العلمي ؟

يجب أن تتضمن المسابقة العلمية تجربة علمية، بمعنى آخر يجب
تعمل اختبار، استبيان، أو تجربة للإجابة على الأسئلة بدلاً من إيج
بالكتب أو عن طريق الإنترنت، ويُفضل أن تختار موضوع تحب
سوف تعمل عليه لعدة أسابيع، كما يجب أن تُبدع في اختيار
ترجع إلى الأفكار التي تعرف نتائجها.
يجب عليك أن تعمل بمفردك أو مع مجموعة من زملائك مع الحص
بعض المساعدة من معلمين أو ولي أمرك، فمن الصعب جداً أن
أن تتبادل الأفكار.



اختبار المجال العلمي الذي يثير اهتمامك...

جميع الأبحاث العلمية الكبرى بدأت بسؤال مميز ولكن قبل أن تبدأ بالسؤال تحتاج إلى إختيار المجال العلمي أو الموضوع الذي تُحبه، وهناك ثلاث فئات علمية مُختلفة تُتستخدم للمشاريع العلمية وتستطيع أن تختار من بينها الموضوع المناسب، وهي كالآتي:

علوم الحياة (الأحياء)

- يتضمن المشروع على كائنات حية أو ميتة.
- دراسة الكائنات الحية في بيئتها الطبيعية وعلاقتها مع غيرها من الكائنات الحية.
  العلوم النفسية والسلوكية ، علم النبات ، علوم البيئة ، علوم الحيوان، علوم الطب والصحة ، علم الميكروبيولوجي ، الكيمياء الحيوية.
- أي موضوع علمي له صلة بالمنهج المدرسي لديك.

العلوم الفيزيائية (الفيزياء والكيمياء):

- المشروعات التي لاتحتوي على كائنات حية.
- أي موضوع علمي له صلة بالمنهج المدرسي لديك.
- المادة وتركيبها، الديناميكية الهوائية، الطاقة والقوة، العلوم الفيزيائية المنتجة، الكهرومغناطيسية، الميكانيكية التطبيقية والهياكل، الكيمياء، الكيمياء الحيوية، الأحماض والقواعد، الجزيئات.....الخ.

علوم الأرض والفضاء (الجيولوجيا)

- المشروعات التي تتضمن البيئة والعلاقة بين الكائنات الحية مع بيئتها والأرض والعمليات التي تقوم بها.
- كيف تؤثر الكائنات على البيئة؟ الطقس، الفلك، الصخور والمعادن، الماء في الطبيعة، الجيولوجيا وعلوم الأرض والفضاء.
- أي موضوع علمي له صلة بالمنهج المدرسي لديك.

معظم المتعلمين يتخبطون من خلال قيامهم بجمع نماذج أو مجسمات بدلا من "التجربة العلمية" ، لذا كن حذرا

انتبه ؟؟

- قبل اختيارك لمجال البحث ، هل تحتوى الفكرة على قياسات و أدوات قياس محددة ؟ مثال (الوزن – الطول – السرعة – الحرارة .. الخ) أو ربما تقيس تأثير وجود عامل ما أو عدم وجوده.
- هل يمكنك التحكم في كل العوامل المشاركة في فكرتك حتى تكون التجربة (عادلة)؟ و يقصد بها تغيير عامل واحد فقط و تثبيت باقي العوامل.
- هل التجارب ستكون آمنة ؟
- هل يتوفر كل متطلبات التجارب أو يمكنك الحصول عليها بسهولة و بسرعه و بسعر رخيص ؟ هل لديك وقت كاف للانتهاء من التجارب ؟ بعض النباتات تحتاج شهور لتنمو.
- هل سوف يطابق بحثك كل قواعد العرض و الأمان في المعرض ؟
- إذا لم يكن لديك إجابات على الأسئلة السابقة ، فمن الأفضل ان تختر فكرة أخرى.

هام : اذا لم يكن في تجربتك أي قياسات .. فتأكد أن ما تقوم به ليس بحث علمي.

الآن جاء دورك

اختر المجال المفضل لديك لعمل المشروع العلمي وتريد أ، تعرف المزيد حوله بوضع علامة أمامه:

- ☐ علوم الحياة
- ☐ علوم الأرض والفضاء
- ☐ العلوم الفيزيائية
- ☐ (اختر أنت) .....

الآن اتبع الخطوات الأربعة لعمل المشروع :

أ/ ابتكر سؤالا مميزا ليُمثل المشكلة وعنوان البحث العلمي

والآن وقد اخترت الموضوع الذي تُحبه والذي كنت مهتماً به، وحان الوقت أن تكتب السؤال أو المشكلة حول الموضوع الذي حددته لأن سؤال البحث هو حجر الأساس في بحثك وكل خطوات البحث التالية ستدور حول محاولة الإجابة عن هذا السؤال، لإعطائك فكرة عن ما نعنيه يُمكنك أن تبدأ عن طريق ملء الفراغات التالية لتكوين السؤال المطلوب مع قائمة من الكلمات التالية :

سؤال التأثير :

ما تأثير _____ **على** _____ ؟

الشبكة العنكبوتية　　إدمان الفرد　　(السلوك والعلوم الاجتماعية)

تركيز كمية السكر في الماء　　معامل انكسار الليزر　　(الفيزياء والفلك)

سؤال كيف يمكن أن يؤثر:

كيف يمكن _____ **أن يؤثر** _____ ؟

لشفرة المروحة　　سرعة حركة الدينامو　　(الديناميكية الهوائية)

للأسمدة العضوية والكيميائية　　على سرعة نمو النبات　　(بيولوجية النبات)

سؤال أي والفعل :

أي _____ **(وضع فعل)** _____ ؟

نوع من شفرات المروحة　　تسرع　　من حركة دوران الدينامو　　(الديناميكية الهوائية)

من المجموعات الغذائية　　الأفضل　　للأكل قبل اخذ الأدوية المضادة للالتهاب

(الكيمياء الحيوية)

االآن دورك:

إنشاء السؤال الخاص بك للمشروع العلمي باستخدام احد الأنماط السابقة والتي هي :

" **سؤال التأثير** " – " **سؤال كيف يمكن ان يؤثر** " – "**سؤال أي والفعل**"

(**تلميح : اختر عنواناً مناسباً من احدى الطرق المذكورة فقط**).

قائمة مراجعه سؤال البحث :

م	بناء السؤال	نعم	لا
1	هل موضوع البحث مهم ومشوق بدرجة لتستطيع قراءة ما كتب عنه، ثم العمل عليه لعدة أشهر؟		
2	هل يمكنك القيام بالتجربة بشكل آمن؟		
3	هل تستطيع أن تجد مصادر معلوماتية عن الموضوع؟		
4	هل يمكنك أن تقوم بتصميم التجربة التي تجيب على سؤالك؟		
5	هل تستطيع أن تقيس التغير في المتغيرات باستخدام أرقام تمثل أعداد، نسب مئوية، طول، عرض، سرعة، وقت ..... إلخ؟		
6	هل تمتلك الأدوات والمواد التي تحتاجها لعمل البحث؟ أو هل سيكون لديك المقدرة على توفيرها؟		
	لتجربة ناجحة ، يجب أن تكون إجابتك نعم		

ب/ الهدف من التجربة :

ما المشكلة التي سوف تحلها أو تبحث عنها ، ضع أسئلة تحليلية ، وتأكد من حل الأسئلة التالية لتحصل على الدرجات الكاملة :

- **ما الهدف من التجربة ؟**
- **لماذا تقوم بتلك التجربة ؟**
- **ما المشكلة التي تحاول حلها بمشروعك العلمي ؟**

(**تلميح** : **يجب أن تكون لديك هدفان على الأقل**).

أ/ البنية المعرفية ؟

أقرأ عن الموضوع الخاص بك، يجب أن يكون لديك على الأقل مصادر موثقة ومكتوبة، إقرء من الموسوعات العلمية، إقرء من المقالات والمجلات والكتب من المكتبة، إقرء من مقالات في الإنترنت، سجل الملاحظات عن الكلمات العلمية الجديدة التي تعلمتها واستخدمها، هذه الطريقة تجعلك أقرب إلى العلماء الحقيقيين، سجل عناوين جميع الكتب والمقالات التي كنت تقرأها، وستحتاج إلى تلك القائمة في وقت لاحق.

أنت تناقش!!

ناقش وابحث وتحقق حول موضوع البحث مع والديك، مع معملي العلوم، ناقش حول هذا الموضوع مع خبراء مثل الأطباء وخبراء الأرصاد الجوية أو غيرهم ممن يعملون حول الأشياء التي لها علاقة ببحثك.

(**تلميح** : **اكتب تلك الملاحظات في مدونتك اليدوية و التقط صور لنفسك أثناء المقابلة**)

انتبه ؟؟

» يوم في المكتبة يعادل مجهود عام في المختبر «

يجب أن يكون هدفك من إجراء البنية المعرفية هو الوصول إلى آخر ما توصل إليه الآخرين في مجال بحثك وموضوعك بالتحديد فلا يجب أن تكرر أخطائهم وفهم الأساس العلمي لفكرتك والنظريات العلمية التي ستحتاجها في مرحلة التجارب

يجب على من يقرأ بحثك أن يشعر بأنك قمت بالبحث عن معلومات بشكل دقيق و متعمق و ليس بشكل سطحي ، و تكون قد بنيت تنبؤات بخصوص فكرتك ، و التجارب ستثبت صحة أو خطأ هذه التنبؤات ، و في الحالتين قد قمت ببحث علمي صحيح .

لم نكتب سؤال البحث في الخطوة الأولى للترفيه ، لكنك ستحتاج السؤال الذى كتبته هنا في مرحلة البنية المعرفية.
اذا كان سؤالك هو:

" أي نوع من شفرات المروحة تسرع من حركة دوران الدينامو "

الكلمات الأساسية في هذا السؤال هي :

شفرات- مروحة- دوران- دينمو

ابحث حول تلك الكلمات الأساسية التي وردت في سؤالك .

ب/ كيف اكتب المصادر ؟

أكتب المصادر (كتب، مجلات، الخ. المستخدمة طوال العمل على المشروع) ، يرجى التأكد من كتابة المصادر (الكتب، والمجلات، والعناوين عبر الإنترنت) الذي سيتم البحث عن طريقها بالطريقة العلمية الصحيحة:

على سبيل المثال :

كيف توثق معلومة من مادة مطبوعة (كتاب مثال)	كيف توثق معلومة من موقع انترنت
أسم الكاتب	اسم الكاتب أو صاحب الموقع (لو متاح)
عنوان الكتاب / عنوان المقال » لو مجلة علمية«	عنوان الصفحة (لو متاح)
تاريخ النشر	اسم الشركة أو المؤسسة صاحبة الموقع
مكان النشر	عنوان الموقع WWW._____.COM
الشركة المسئولة عن النشر أو دار النشر	آخر تاريخ قمت فيه بزيارة الموقع
رقم الإصدار إذا كانت مجلة علمية أو موسوعة علمية	
رقم الصفحة / الصفحات التي اقتبست منها	

(تلميح : يفضل ذكر اكثر من مصدر كتابان و مصدران من الشبكة العنكبوتية ، انتبه قد يتأكد الحكام من صحة مصدرها)

انتبه ؟؟

أهم المصادر في المكتبة هو الشخص المسئول عن المكتبة (أمين المكتبة) فسيساعدك على العثور على ما تريد بسهوله و عكس المتوقع ، ليس الكتاب .

(تلميح : تأكد من وجود دفتر الملاحظات معك طوال الوقت لتسجيل ما تجده)

ج/ ما المتغيرات التي سوف تتحكم بتجربتي :

المتغيرات والعوامل التي يُمكن أن تتغير في التجربة، تذكر أنه عندما تريد القيام بتجربتك يجب أن **تختار متغير واحد** لكل جزئية من التجربة من اجل الحصول على نتائج دقيقة، **مثال:** إذا كنت ترغب في اختبار نسبة العوالق والشوائب في الهواء الجوي للمدارس القريبة والبعيدة من الخطوط السريعة، يجب على جميع المدارس التي تختبرها أن تكون في نفس اليوم والظروف، عدد الساعات (الزمن) وضع الشريحة بجانب أسوار المدرسة، كمية الفازلين التي وضعت على الشرائح التي سوف تُثبّت بجانب المدارس، تُعتبر هذه من **المتغيرات الثابتة**، أما المتغير الذي يُمكن أن يتغير أثناء التجربة فهو مواقع المدارس وتُسمى هذه **بالمتغيرات المستقلة**، المتغير المستقل هو العامل الذي تختبره، أما المتغيرات التي سوف تحصل عليها من خلال ماتلاحظه أثناء التجربة فتُسمى **المتغيرات التابعة** وهي تعتمد على التغييرات التي تجريها في المتغير المستقل وتُمثل كمية الأتربة والشوائب التي تكونت والتصقت على الشرائح التي وضعت قرب المدارس.

د/ كيف أكتب الفرضية ؟

الفرضية عبارة عن افتراض علمي **تخمين علمي** عن كيفية حدوث الأشياء بعد أن قمت بكتابة سؤال البحث وقمت بالبحث عن إجابة للسؤال

في مرحلة البنية المعرفية، الفرضية تقيس شيئيان هما:

ما ستفعله (متغير مستقل) وما سيحدث (متغير تابع)

قم بكتابة الحدث بفعل المستقبل تزامناً مع ما يحدث.

مثال: المدارس التي تكون قريبة من الخطوط السريعة تكون الأتربة والشوائب في هوائها المحيط أكثر من المدارس البعيدة عن الخطوط السريعة

نص الفرضية: بما إن .....إذن.

يجب كتابة جملة الفرضية على النحو التالي

بما إن (عند تغير المتغير المستقل)، **إذاً** (هناك أيضاً تغير في المتغير التابع)

مثال حول المتغير (المستقل- التابع- متغيرات يتم التحكم بها) في سؤال البحث التالي:

أي نوع من شفرات المروحة تسرع من حركة دوران الدينامو.

المتغير المستقل (ما أغيره)	المتغير التابع (ما ألاحظه)	متغيرات يجب أن أتحكم بها (ما يجب أن يبقى ثابت)
نوع الشفرات/طولها/إلتوائها/ عددها	سرعة الموتور وتُقاس بعدد لفات الموتور في الدقيقة/ الفولت الناتج	نفس نوع الدينامو في كل مرحلة

يجب أن تكون الفرضية جيدة، ويجب أن تكون قابلة للإختبار، مما يعني أنه يمكنك قياس التغيرات التي في المتغير المستقل، والتغيرات التي تحدث في المتغير التابع.

ملاحظة: ليس من الضروري إثبات صحة الفرضية في نهاية التجربة، ويمكن عكسها، في كل الحالات يكون المشروع العلمي صحيح.

(**تلميح** : **يجب أن تكون لديك فرضيتان على الأقل**).

. اختبار فرضياتك عن طريق القيام بالتجربة العلمية؟

الآن لقد وصلنا إلى الجزء المثير، تصميم التجربة شئ رائع، لأنك يجب أن تستخدم خيالك الخاص من أجل التوصل إلى اختبار لمشكلتك، والأهم من ذلك كله، **الحصول على ... إثبات (أو تأكيد) .. لفرضياتك.**

(**تلميح** :**عليك أن تأخذ الكثير من الصور خلال تطبيقك النقاط الخمس البسيطة التالية**)

أ/ تجهيز وجمع الأدوات الخاصة بتجربتك

ما هي الأشياء والأدوات التي تحتاج إليها للقيام بتجربتك؟ ويجب أن تكون المتطلبات محددة جداً، حاول أن يساعدك والديك أو المعلم للحصول على الأشياء التي تحتاج إليها، أكتب قائمة (عاموديه) بكل الأشياء التي ستحتاجها لتجربتك من الأدوات ، المعدات، الموارد، المواد.....الخ)

مثال: لا تقل إنني أحتاج (مياه في تجربتي. ولكن قل أحتاج إلى (5) مل من الماء المقطر غير المؤين.

مثال آخر: لا تقل أحتاج إلى بطارية جافة. ولكن قل أحتاج بطارية جافة من النوع القوي (1.5 V) **AA** .

أياً كانت تجربتك ، يجب أن تصف تحديدا لمتطلبات التجربة ولا تتركها عامة

(**تلميح** :**حاول أن تكون جميع أدواتك موجودة أمام لوحة العرض في يوم التقويم**).

ب/ اكتب خطوات العمل :

وهي عبارة عن قائمة من الخطوات التي سوف تفعلها لتنفيذ عملية التجربة، يجب كتابة خطوات العمل بالتفصيل خطوة بخطوة بعد التفكير جيداً بما ستقوم به، لماذا تحتاج إلى كتابتها؟ يجب أن توضح التجربة بشكل جيد لكل من يريد قراءتها بصورة تمكنه من تطبيق الخطوات العملية بنفسه. تأكد بأن طريقة العمل تتعامل بشكل صحيح مع **المتغيرات الثابتة** (نوع الدينمو) وتأكد من تحديد هذه المتغيرات بدقة ، أنت بحاجة لدراسة سلوك **المتغير التابع** (سرعة الموتور وتقاس في الدقيقة أو الفولت الناتج) نتيجة التغيير الذي تجريه على **المتغير المستقل** (نوع الشفرات/طولها/ التوائها/ عددها) .

(**تلميح** :**حاول أن تكتب طريقة العمل خطوات مرتبة ومرقمة . تستطيع أن تضيف بقدر ما تشاء ولا تنسى أن تأخذ صور**).

ج/ جرب ..... وجرب :

كم مرة يجب إعادة التجربة؟ تذكر أن لجنة التقييم
يتوقعون بأن تكون نتائج التجربة العلمية متناسقة حتى
يقال بأنها
تجربة علمية جيدة، وبعبارة أخرى، هذا يعني أن عليك إعادة
التجربة أكثر من مرة من أجل إعطاء نتائج صحيحة، **نوصي مرتان على الأقل.**

إذا كنت تنفذ تجربة على النبات(مثلاً) فيجب أن تجري التجربة على (3) نباتات في وقت واحد. هكذا سوف تساوي إجراء التجربة (3) مرات.
إذا كانت تجربتك عبارة عن استطلاع رأي أو تطبيق برنامج سلوكي (في مجال العلوم السلوكية والإجتماعية) فلن تحتاج إلى تكرار التجربة (3) مرات. لكن ستحتاج لزيادة عدد الأشخاص عن (3) بالتأكيد.للتأكد من صدق النتيجة. الحد المطمئن لصدق التجربة في هذه الحالة ثلاث أضعاف عدد أشخاص العينة حسب الدراسات في هذا المجال.

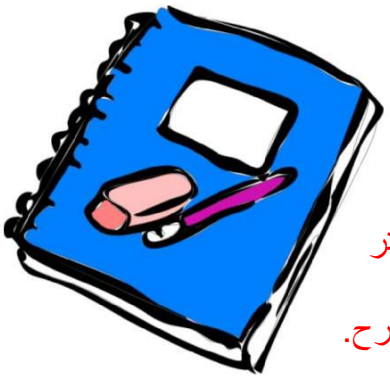
(**تلميح** :**لا تنسى بأن تأخذ صورا لما يجري أثناء التجربة العلمية للمشروع والملاحظات والنتائج أولا بأول**).

د/ الملاحظات و النتائج في تنفيذ التجربة (ساعة الصفر) :

جهز دفتر الملاحظات الذي أعددته في المرحلة الأولى من البحث العلمي، قم بالتجربة وصف ما حدث بالتجربة بالإضافة إلى جميع النتائج والمشاهدات من خلال جدول في دفتر الملاحظات لتسجيل النتائج التي تلاحظها إذا أجريت أي تعديل على الخطوات (ويحدث ذلك غالباً) سجل التعديل في دفتر الملاحظات وهذا يعني كتابة أو تسجيل التجربة في كل مرة تقوم باختبارها، كن حريص ودقيق في كتابة النتائج.
التنظيم يجعل النتائج سهلة القراءة، واستخدم كل الرسومات البيانية والجداول لعرض بياناتك ولا تقم برسم جداول بيانية بلا أي هدف أو ليس لها علاقة بالنتائج، ليس هنالك شيء أسوأ من وجود رسوم بيانية وجداول لا علاقة لها حول إجابة سؤال المشروع العلمي ، يُفضل أن تكون النتائج في شكل قياسات وأرقام ، سجل أية أخطاء، نتائج غير دقيقة أو غير متوقعة بالإضافة إلى أية مشاهدات ومعلومات إضافية.

كن دقيقاً ومتقناً ! عندما تقوم بكتابة الجداول والرسوم البيانية يُرجى التأكد من تسجيل البيانات في العمود الصحيح أو الصف، وأن تكتب بدقة، والأهم من ذلك كله أن تسجل البيانات الخاصة بك أولاً بأول في دفتر الملاحظات، **حتى لاتنسى ماحدث وتكون سلبية عليك عند لجنة التقييم!!** أحيانا قد يكون من الصعب شرح تجربة علمية من خلال جدول واحد فقط ، لذا إن كان لديك رسمة أو مخطط (أو صورة) لشرح ما حدث، فمن المستحسن أن تعرضها مع عملك.

حافظ على كراسة المدونة اليدوية(دفتر الملاحظات): كراسة المدونة (ملف مستقل) لتسجيل الملاحظات هو نوع من المذكرات اليومية للمشروع حيث يُمكنك الاحتفاظ بنتائج تجربتك إذا كانت تُجرى على مدى فترة من أسبوعين أو أكثر، واهتم بنظافتها وتنسيقها، نقترح عليك القيام بجمع الأبحاث والرسم والصور والرسوم التخطيطية وتدوين أية أسئلة إضافية قد تكون لديكم في وقت لاحق، دوّن كل ما تقوم به يومياً في المذكرة وسيكون ذلك هو التسجيل اليومي للأحداث:



أ- اكتب بياناتك على الدفتر
ب- استخدم اقلام حبر جافة و ليس أقلام رصاص و اجعله دائماً معك.
ت- اكتب أرقام للصفحات .
ث- ضع علامات تبويب ملونة لفصل كل خطوة عن الأخرى.
ج- استخدمه يوميا واكتب اليوم والتاريخ حتى الساعة لكل ما تكتبه في الدفتر
ح- لا تترك صفحات فارغة .
خ- اكتب باختصار معلومات كافية عن خطوات بحثك ولا تسترسل في الشرح.
د- اجعله مقروء : ليس من الضروري أن يكون نظيف لكنه يجب أن يقرأ .

(**تلميح** : **احتفظ بالمدونة اليدوية لتضعها أمام لوحة العرض لتطلع عليها جنة التقييم وأن تكون مكتوبة بخط اليد**).

قائمة تدقيق تنفيذ التجارب ؟

ما الذى يجعل تجربتك ناجحة ؟	نعم	لا
هل سجلت كل ملاحظاتك و قياساتك في دفتر الملاحظات ؟		
هل جمعت كل البيانات في جدول ؟		
هل كنت حريص ، دقيق ، محدد في تسجيل القياسات ؟		
هل تأكدت من تثبيت المتغيرات التي يجب أن تتحكم بها ، حتى لا تؤثر على نتيجة التجربة ؟		
اذا حدثت أي مشاكل غير متوقعه، هل قمت بضبط تجربتك حتى لا تؤثر على النتائج؟		

لتجربة ناجحة ، يجب أن تكون إجابتك نعم

هـ/ الاستنتاج والنتيجة والتطبيق :

تظهر الاستنتاجات مدى صحة أو صحة خطأ فرضيتك حيث أن تخبرنا بما حدث، هل كانت فرضياتك صحيحة أو خطأ؟ هل كنت ناجحاً في عمل التجربة، هل نجحت التجربة؟ هل تريد أن تغير شيئاً في التجربة أو هل أنت فضولي لعمل شيء آخر جديد والأهم من ذلك كله، أن تقول ماذا تعلمت من هذه التجربة العلمية؟، وأن تلخص نتائج التجارب في جمل قليلة مستنداً على بعض المعلومات من الخلفية العلمية التي قمت بها، اكتب العلاقة التي ظهرت في التجارب بين المتغيرات

ما الفرق بين النتائج Result و الاستنتاجات Conclusion ؟

- **النتائج :** البيانات التي حصلت عليها بناءً على قيامك بالتجارب.
- **الإستنتاجات:** ما أثبتته النتائج بخصوص فرضيتك، هل أثبتت أن فرضيتك صحيحة أو خاطئة.

البحث العلمي عملية مستمرة ، فحتى لو كانت فرضيتك خاطئة، فقد قمت بعمل رائع و تعلمت خبرة جديدة ، الحكام ال يلتفتون الى صحة او خطأ الفرضية ، بل يهتمون بمدى تعلمك واكتسابك لمهارات ومعلومات جديدة .

- **التطبيق :** علاقة استخدام هذه التجربة في واقع الحياة اليومية، فاكتب لماذا كان من المهم أن تعرف عن هذه (التجربة)؟ اكتب ماتنوي أن تطوره في المستقبل بخصوص البحث.

(**تلميح : هل ذكرنا سابقا أنك بحاجة لالتقاط صور إثناء التجربة الفعلية**؟)

خصائص الاستنتاجات الجيدة	نعم	لا
هل قمت بتلخيص النتائج حتى تدعم بها الاستنتاج ؟		
هل تثبت استنتاجاتك صحة أو خطأ فرضيتك ؟		
هل قمت بوصف العلاقة بين المتغيرات؟		
هل قمت بتلخيص التجارب التي قمت بها لإثبات مدى أهميتها و نجاحها؟		
هل تقترح تعديل أي خطوات في التجارب في المستقبل؟		
لتجربة ناجحة ، يجب أن تكون إجابتك نعم		

و/ الرسوم البيانية

استخدم الرسم البياني المناسب لتجربتك، ليس هناك شيء أسوأ من رسم بياني سيء ، وهناك كل أنواع التصاميم من الرسوم البيانية، هي جيدة الاستخدام إذا كانت لمقارنة كميات من الأشياء لأن الخانات تُظهر هذه الكميات في طريقة يسهل قراءتها، عادة الخانات تكون بأشكال صاعدة وهابطة.

لابد أن تحتوي نتيجة مشروعك على رسمان بيانيان لى الأقل، يجب أن تحدد المحور السيني (المتغير المستقل) المحور الصادي (المتغير التابع) وتكتب وحدة قياس كل متغير على كل محور.

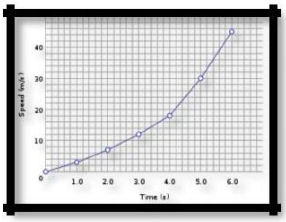
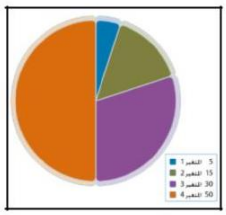
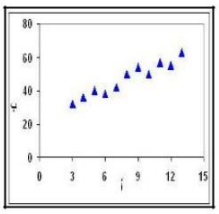
مثلا: لو المحور السيني لديك كان الزمن تكتب (الزمن) وبين قوسين (دقيقة) وإذا كان بالمسافة تكتب (متر) يجب أن تعرف متى تستخدم كل شكل من الرسوم البيانية، فكل شكل أفضل من غيره في تمثيل نوع معين من البيانات، من أنواع المخططات البيانية التي يُمكن استخدامها لعرض البيانات.

1 . الرسم البياني (الشرائط) الأعمدة .

2 . الرسن البياني الخطي .

3 . الرسم البياني الدائري .

4 . المخطط النقطي .

عناصر الرسم البياني الجيدة	نعم	لا
هل قمت باختيار نوع مناسب من الرسوم البيانية طبقاً لبياناتك ؟		
هل يوجد عنوان للرسم البياني ؟		
هل قمت بتسمية المحور السيني و الصادي و تحديد وحدات القياس في كل محور؟		
هل الرسم البياني يوضح بياناتك بشكل جيد و سهل ؟		

لتجربة ناجحة ، يجب أن تكون اجابتك نعم

(تلميح : استعن بمعلم حاسوب كي تستخرج الرسم البياني للنتائج أكثر وضوحا)

ي/ الاستبانات واستطلاع الرأي :

الاستبيان أحد الوسائل العلمية المستعملة على نطاق واسع من أجل الحصول على معلومات وبيانات تتعلق **بأبحاث العلوم النفسية والسلوكية** و بأحوال الناس أو ميولهم أو اتجاهاتهم، والاستبيان هو عبارة عن مجموعة من الأسئلة يضعها الباحث لاستنباط معلومات معينة تتعلق بموضوع أو مشكلة محددة توجه أو ترسل أو تسلم إلى الأشخاص الذين تم اختيارهم لموضوع الدراسة ليقوموا بتسجيل إجاباتهم عن الأسئلة وإعادتها للباحث بغرض تحليل الاستجابات و تفسيرها في شكل إحصائي.

الاستبيان المغلق : وهو الذي تكون أسئلته محددة الإجابة كأن يكون الجواب بنعم أو لا .

الاستبيان المفتوح : وتكون أسئلته غير محددة الإجابة أي تكون الإجابة متروكة بشكل مفتوح لإبداء الرأي مثل : ماهي مقترحاتك حول الاجهزة اللوحية ؟

الاستبيان المغلق المفتوح : وهذا النوع تحتاج بعض أسئلته إلى إجابات محددة والبعض الآخر إلى إجابات مفتوحة **مثال** : ما هو رايك في الوجبات السريعة (مغلق) جيدة / متوسطة / ضعيفة ، إذا كانت متوسطة أو ضعيفة دلل برايك لماذا ؟ (مفتوح)

[redacted]

-أن تكون قصيرة قدر الإمكان .

- أن تكون مرتبة ترتيبا منطقيا ومتدرجة من العام إلى الأكثر تخصصا .

- أن تكون واضحة الكتابة مع حسن التنسيق .

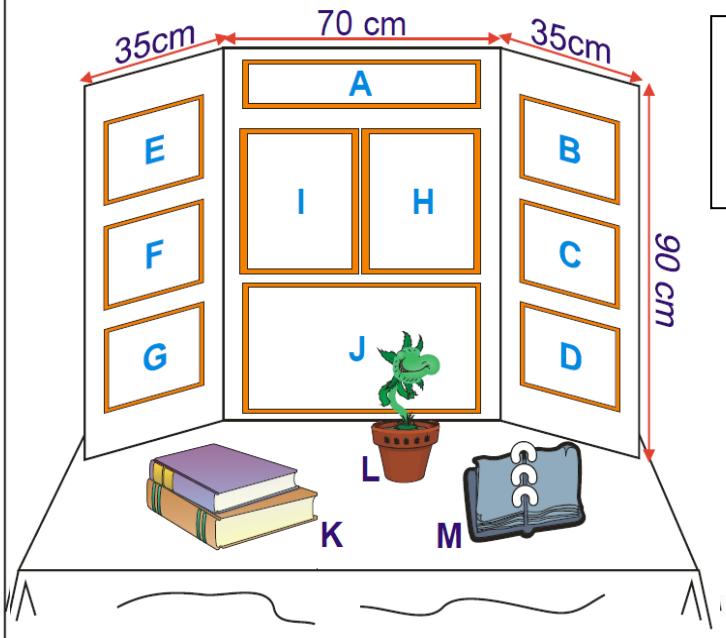
- أن يتناول كل سؤال بها فكرة واحدة فقط .

- أن تصاغ الأسئلة بكلمات بسيطة واضحة لا غموض فيها ، ولا تحتمل أي معنى أخر غير المقصود منها.

-أن تكون الأسئلة موضوعية ، بمعنى خلوها من الاقتراحات الموحية بالإجابة المطلوب ذكرها .

أ/ كيف أعرض مشروعي؟

هذا هو مثال على لوحة عرض مرتبة تخبرنا عن مشروع علمي ، اعتمادا على المعلومات الخاصة بك ومقدار الصور والجداول والرسوم البيانية . يجب ألا تتجاوز قياسات لوحة العرض التالي: العمق 35 سم – العرض 140 سم – الطول 90 سم .



(تلميح : اللوحة من الورق المقوى المتعارف علية والسمك الضعيف ، وغير هذا سوف تجعب درجته كصناعته من الخشب أو الفلين السميك أو الزجاج أو على شكل صندوق...الخ ؟).

A / **العنوان** : اسم المشروع العلمي .

B / **الهدف** : السبب من عمل المشروع وماذا تريد أن تعرف؟.

C / **الفرضيات** : النتائج التي كنت تتوقعها قبل تنفيذ التجربة .

D / **الكتب والمصادر** : قائمة من الكتب والانترنت وكذلك المقابلات الشخصية حول البحث.

E / **المواد المستخدمة** : قائمة بالأدوات والأجهزة وجميع المواد المستخدمة في البحث .

F / **الاجراء** : الخطوات و الطرق التي اتبعتها للبحث .

G / **المتغيرات** : المتغير الثابت والمتغير المستقل و المتغير التابع

H / **الملاحظات والنتائج**: اعرض ما حدث بالتجربة بالإضافة إلى جميع النتائج والمشاهدات تخبرنا بماذا حدث؟ وهل نجحت التجربة؟ وعرض رسوم بيانية .

I / **الاستنتاج و التطبيقات** : وماذا تعلمت ؟ ماذا استنتجت بعد إجراء التجربة ؟ وهل كانت فرضياتك على صواب؟ اشرح ما علاقة تجربتك بالحياة اليومية ؟ (ماذا تعلمت من تجربتك العلمية؟ وكيف يمكن أن تساعد نتائج تجربتك على حياة الإنسان ؟)

J / **الصور**: وضع كثير من الصور.

K / **سجل البحث** : صفحة العنوان ، صفحة الملخص ، صفحة جدول المحتويات ،الأسئلة ، الهدف و الفرضية ، المقدمة ، المواد وطريقة العمل ،النتائج والملاحظات ، الاستنتاج والتطبيق ، الشكر ، المصادر ، الملحقات

L / **المشروع العلمي** : تعرض التجربة العلمية

M / **المدونة اليدوية** : دفتر الملاحظات حول مشروعك مع كتابة جميع ملاحظاتك به بخط اليد .

كي لا تنسى :

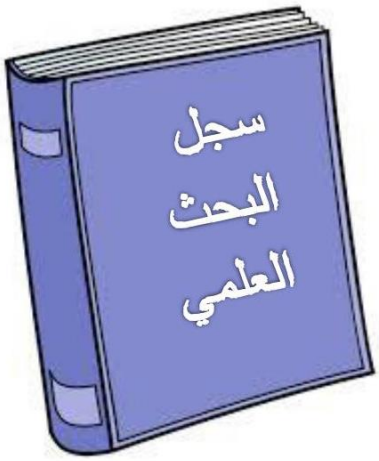
قم بتجهيز لوحة العرض من الألوان الجذابة (الصبغ أو تغليف ورقي) واستخدم معه النقش الملون (يمكنك استخدام النقش اليدوي أو الملصقات) ، يجب أن يحتوي العرض على جميع الأفكار المطروحة في المشروع من أسئلة، نظريات، مواد، طريقة عمل، النتائج والاستنتاجات باستخدام جمل بسيطة وجذابة ، يجب إظهار جميع الأدوات والأجهزة المستخدمة في التجربة خصوصاً المميز منها، ولا تملأ طاولة العرض بما هو غير مهم لتكون الأجهزة المميزة بارزة، لا يمكن استخدام الحيوانات الحية أو الأطعمة في العرض، ويستعاض عنها برسوم وصور أو مجسمات من البلاستك والخشب .

(تلميح : استخدم الكمبيوتر لطباعة المعلومات للوحة العرض ، وتستطيع بأن تغير أحجام الخانات بقدر ما شئت ، ولكن يمنع تغيير مواقع وترتيب الأمور المطلوبة منك ، كن فنانا في عرض لوحتك واجعلها جميله بقدر الإمكان، حظاً سعيدا)☺☺☺☺

ب/ كيف أخرج سجلي ؟؟

الشكل المطلوب لكتابة سجل التقرير لمسابقة العلوم الحرة **Science Fair**

ملاحظة : الرجاء وضع كل قسم في ورقة مستقلة ولا تجعلها تزيد عن 15 ورقة ومن ثم اضف قسم الملحقات.



الجزء 1 : صفحة العنوان :-

قم بوضع العنوان في المنتصف ثم ضع التصنيف العلمي تحت العنوان ، ثم ضع اسمك واسم أصدقاؤك وأسم مدرستك فقط .

الجزء 2 : صفحة جدول المحتويات :-

يجب ان يحتوي جدول المحتويات على العناوين وأرقام الصفحات مقابلها ، يفضل عمل هذا الجزء بعد الانتهاء من عمل المسودة النهائية .

الجزء 3 : صفحة الملخص :-

دون في هذه الصفحة ملخص قصير لفكرة ونتائج البحث العلمي ، قم بكتابة هذا الجزء بعد الانتهاء من التقرير العلمي تماما ، يجب ان يذكر الملخص ما يحتويه المشروع ، ملخص لطريقة العمل ، وفقرة قصيرة عن النتائج والاستنتاج بما لا تزيد عن صفحة واحدة .

الجزء 4 : الأسئلة ، الهدف و الفرضية :-

يجب كتابة الهدف والفرضية كل على حده في جملة واحدة فقط لكل بند .

الجزء 5 : المقدمة :-

شرح كيفية اختيارك للمشروع ولماذا ؟ اذكر جميع المعلومات التي تعرفها عن الموضوع ، بمعنى اخر ، جميع المعلومات التي بحثت عنها ستكتبها في هذا القسم ، يجب ان لا تتعدى المقدمة صفحة واحدة .

الجزء 6 : المواد وطريقة العمل :-

قم بإدراج المواد بالترتيب العمودي وكن دقيقا في ذكرها ، اشرح طريقة العمل خطوة بخطوة ، يجب ضم الرسومات التوضيحية ، الصور ، قم بتوضيح المتغير المستقل والمتغير التابع والمتغيرات الثابتة بالإضافة إلى المواد والأجهزة التي استخدمتها .

الجزء 7 : النتائج والملاحظات :-

يجب وضع النتائج بشكل مرتب ودقيق في أشكال وجداول ، يجب رسم الأشكال على ورقة الرسم البياني وإعدادها باستخدام الكمبيوتر ، اشرح بشكل مفصل طريقة قراءة البيانات حتى يتمكن القارئ من الوصول إلى النتائج .

الجزء 8 : الاستنتاج والتطبيق :-

اكتب في هذا الجزء بعد الانتهاء من تجهيز النتائج لخص النتائج واكتبها بالفعل الماضي ، واكتب الفرضية بالفعل الحاضر ودعمها بالبيانات التي استنتجتها أو اذكر مخالفة البيانات للفرضية ، اكتب تحليلك الشخصي للنتائج ، واشرح أهميتها ، لا تتردد في كتابة أي معوقات واجهتها أو نتائج خاطئة واجهتها ، ادرج جميع المعلومات المتعلقة بالموضوع والتي واجهتها خلال بحثك ، اذكر اقتراحين أو اكثر للمرحلة التالية من التجربة أو اقتراح تجربة أخرى لإكمال تجربتك الخاصة في المستقبل .

الجزء 9 : الشكر :-

اشكر جميع من ساعدك بالمشروع ودور كل منهم (من لا يشكر الله لا يشكر الناس) .

الجزء 10 : المصادر :-

الكتب والمجلات : الاسم الأخير للمؤلف ، الاسم الأول للمؤلف ،عنوان المصدر ، الصفحات ، الناشر ، مكان النشر ، تاريخ النشر .

المواقع العنكبوتية : اسم الموقع ، مؤلف الموقع ، صفحة الموقع ، الناشر .

الجزء 11 : الملحقات :-

أسماء طلاب المسابقة والصور الفوتوغرافية لهم والموافقات الخطية لأولياء ، الهيئة التعليمية المشرفة على المسابقة ، اجتماعات فريق المسابقة والمشرفين لتنفيذ خطوات المسابقة ، المخطط العملي لمتابعة المعلم ، المجلات أو قصاصات الصحف صور الكتب ...الخ

ج/ المخطط العملي ليقوم المعلم بمتابعتك ؟؟

عزيزي المعلم نتمنى أن تُساهم معنا في إثراء التجربة العلمية للطلبة، نرجو منك متابعة وتوجيه الطلاب حتى الانتهاء من مشروعهم العلمي بأحسن صوة.

إسم الطالب/ الطلاب:

.....

.....

.....

إسم المعلم:.....

إسم البحث:.....

م	موافقة المعلم	الموعد المحدد	تاريخ الانتهاء	الملاحظات
1	اختيار موضوع البحث			
2	تجديد فرضية البحث			
3	قائمة المواد لإجراء التجربة			
4	إجراء التجارب وتكرارها			
5	ملاحظة التجارب وجمع المعلومات			
6	تحليل البيانات والنتائج			
7	الاستنتاجات العامة			
8	تجهيز وتدوين المذكرة والسجل			
9	التهيئة لإنتاج لوحة العرض			
10	الإخراج النهائي للوحة العرض			
11	العرض داخل المختبر (تدريب)			
12	التحسينات المقترحة على اللوحة والسجل			
13	الانتهاء من المشروع وتسليمة			

(تلميح : يقوم المعلم بأخذ الجدول ويتابع الطالب لإنجاز المسابقة المطلوبة أولاً بأول ، ولا تنسى بأن ترفق الجدول ضمن الملحقات في سجل البحث)

المصادر :

- كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة من الصف السادس إلى الصف التاسع (كتاب الطالب ، كراسة التطبيقات ، كتاب المعلم) .
- كتيب مركز البحوث التربوية ، ملف التدريب دولة الكويت وزارة التربية والتعليم ، 2010م .

- Scholastic , No fuss , science photocopiables ages 7–11 , levels 3–5 , printed by Bell & Bain Ltd, Glasgow UK. 2006 .

- Richard Parsons, Science Life Processes and living things, Published by Coordination Group Publication Ltd. UK. 1999 .

http://www.sciencefair.org.nz/

http://www.realisethedream.org.nz/

http://www.projects.org.nz/

.all-science-fair-projects.com/ http://www

-science-fair-projects.com/ http://www.super

www.ipl.org/div/projectguide/