٧

الأهداف

يرجى بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل أن تصبح قادرا على أن :

- تقارن بين المشاهدة البسيطة والمشاهدة المسلمة .
- تحدد شروط نجاح الملاحظة .
- تذكر اقترحات لتدريس الملاحظة .
- تحدد معنى الاتصال وتذكر المهارات اللازمة لتدريسه.
- تشرح معنى القياس مقترحاً مهارات لتدريسه.
- تشرح معنى التجريب مقترحاً مهارات لتدريسه .
- تستخدم عملية فرض الفروض فى تدريس العلوم .
- تستخدم عملية التحكم فى المتغيرات فى التدريس .
- تستخدام العلاقات الزمانية المكانية فى تدريس العلوم .

الملاحظة : Observation

يقصد بالملاحظة العلمية التى يستخدم فيها الفرد حواسة لجمع المعلومات .. وهذا النوع من الملاحظة يطلق عليه اسم المشاهدة البسيطة .. أم النوع الثانى من الملاحظة فهو المشاهدة المسلمة التى تستخدم الأجهزة فى اكتشاف الظاهرة التى تقع خارج إدراك حواس الإنسان مثل الأشعة الحمراء ، والذبذبات الصوتية العالية جدا .

وهناك العديد من عوامل الخطأ فى الملاحظة منها تحيز الباحث للظاهرة التى يلاحظها وكذلك قصور المعرفة الناجم من عدم توخى الدقة أثناء الملاحظة للظواهر لذا فإن هناك جملة من الشروط ينبغى مراعاته لإنجاح الملاحظة : -

- ملاحظة كل العوامل التى لخا أثر على أحداث الظاهرة .
- أن تكون الملاحظة موضوعية بعيدة عن التحيز .
- استخدام لغة سليمة فى وصف الظواهر التى نلاحظها .
- الاعتماد على الأجهزه المناسبة للغرض الذى نلاحظ الظاهرة من أجله .
- مراعاة احتياطات الأمان أثناء عمليات الملاحظة .

إذن الملاحظة تمثل مهارة علمية أساسية - والآن هل نظرت ذات مرة داخل ميكروسكوب ،.... عند المرة الاولى التى تنظر فيها فى الميكووسكوب تجد صعوبة فى فهم ما تشاهده وتراه ولكن مع الممارسة تزدادا عملية الفهم لما تراه وعملية الملاحظة يصح لها معنى أكثر ..

مثال ذلك : عندما كان فلمنج Fleming يدرس البكتريا سجل ملاحظات هامة أخرى حيث وقع تحت مجال بصره أثار العفن Mould على البكتريا حيث وجد أن البكتريا التى توجد بالقرب من العفن تموت وتدمر وهذا هو ما تم ملاحظته .

أذن الملاحظة لا تعنى الرؤية فقط Observation is More than Just Seeing

فالملاحظة تعنى عزل ما هو هام عن ما هو غير هام وهذه عملية تتطلب الممارسة . وكان Fleming "فلمنج" خبير وممارس .. واستطاع أن يتعرف على

حدث غير عادى . ***مثال ذلك*** : الأطفال يرون أشياء متعددة ولكن لايستطعون ملاحظة التفاصيل الخاصة بها فالطفل يرى العديد من الطيور كل يوم ولكن هل استطاع أن يلاحظ الطيور ؟ هل لاحظ أن بعض الطيور متشابهة ؟، وهل لاحظ أن البعض الآخر مختلف هل لاحظ أن بعض الطيور تطير عن طريق رفرفه الأجنحة Flapping بسرعة ؟ وهل لاحظ أن بعض الطيور تجرى Glide وتنحدر . وفى النهاية تذكر جيدا أن عملية الملاحظة يجب أن تشغل جميع حواس الفرد (السمع – البصر – الشم – التذوق – اللمس)

بعض الاقتراحات لتطوير مهارات الملاحظة Some Teaching Suggestions

مع الاطفال الصغار : –

يمكن للمعلم العلوم أن يصطحب الأطفال للقيام بنزهات حول المدرسة : فيمكن القيام بنزهة للمشاهدة Looking Walk ونزهة للمس Touching Walk

مثال ذلك : فى نزهة الإنصات Listenimg Walk يطلب معلم العلوم من التلاميذ الإنصات بعناية شديدة لكل الأصوات الموجوة خارج الصف مثل أصوات : –

(الرياح – السيارات – الدراجات – الكلاب – البقر – الحشرات – الطيور – الراديو – أحاديث الناس – الطائرات) .

مع الاطفال الكبار : –

يطلب معلم العلوم من الطفل الأكبر أن ينظر بعناية شديدة جدا ويلاحظ الأشياء "

مثال ذلك : يطلب معلم العلوم من الاطفال إحضار حيوانات صغيرة للمدرسة واستخدام عدسات اليد فى فحصها والاجابة عن التساؤلات الاتية :–

* هل تستطيع أن تحدد عدد أرجل الحشرات ؟
* أين تقع رأس حشرة النحلة ؟
* كيف تحدد الكيفية التى تتحرك بها دورة أربعا وأربعين ؟

الاتصال Communication

المعنى Meaning

يستطيع العالم أن يقول بوضوح الأشياء والأحداث التى لا **حظها أو اكتشفها** .. ويستطيع ايضا ان يكتبها واحيانا أخرى يقصها لفرد أخر ، واحيانا يعد جدولا أو رسوما بيانية أو هستوجرام .. واحيانا أخرى يعد رسوما تخطيطية أو نموزجا ففى كل هذه الحالات يمارس العالم مهارات الاتصال The Skill of Communication ويسجل العالم فى عملية الاتصال البيانات ليستخدمها فيما بعد ويحتاج للبيانات لكى يشارك فيها الرأى مع عالم اخر فالاتصال أذن عبارة عن مهارة ثنائية الاتجاه A Two Way Skill فالعالم يكتب لعلماء آخرون ملاحظاته وهو ينصت لهم لكى يفهم ردود افعالهم تجاه رسالته .

ويستطيع الاطفال تعلم مهارة الاتصال عن طريق التميز بين المعلومات المناسبة والمعلومات الغير مناسبة كما يستطيع تعلمها من خلال استخدام كيفية معينة لعرض معلوماته وأغلب الانشطة الموجودة فى العلوم تتضمن هذه المهارة وهى ايضا عملية أساسية مثلها مثل الملاحظة .

اقتراحات لتطوير مهارات الاتصال لدى الاطفال : -

اولا : - فيما يتعلق بالاطفال الصغار يمكن تطوير مهارات الاتصال لدى هؤلاء الاطفال من خلال تدريبهم على استخدام العديد من المواد فى تشكيل نماذج مختلفة تعكس ما يشعر به الطفل وما تحتاج اليه وما يرغب أن يقوله . فعملية الطلاء Painting أو صناعة النماذج من الطمى تمثل طرقا ممتعة للاتصال لدى الاطفال .. واحيانا تحتاج الى تدريب الطفل على عمل واستخدام الهستوجرام باعوام الكبريت لتسجيل القياسيات والأرقام ولا ستخدامه كوسيلة اتصال سريعة لنقل المعانى .. ومع اطفال المرحلة الانتدائية فان القصة ايضا story تمثل طريقة جيدة لتقديم الافكار العلمية .

ثانيا : فيما يتعلق بالاطفال الأكبر سنا يجب على معلم العلوم ان يشجع هؤلاء الاطفال على وصف تجربة ما فاحيانا ما يكون هذا الوصف كتابيا أو وصفا مكتوبا وأحيانا يكون وصف شفويا oral ولكن يجب ان يكون الوصف فى حدود لغة المتعلم ولكن يجب الإ ننسى تشجيع الدقة والتركيز على التفاصيل .

القياس Measurement

المعنى Meaning

يعمل القياس على عقد العديد من المقارنات بين الاشياء لذا فإن المقارنه هى اساس لكل قياس .. ويمكن تلخيص الانماط المتخلفة من المقارنات التى يهتم بها القياس فيما يلى : -

- مقارنة حجوم الاشياء
- مقارنة الاوقات الخاصة باحداث معينة .
- مقارنة المساحات والسرعات والاوزان ودرجات الحرارة

اقتراحات لتطوير مهارات القياس .

أولا : فيما يتعلق بالاطفال الصغار يمكن تطوير مهارات القياس لدىهؤلاء الأطفال من خلال تدريبهم على استخدام الشبر والذراع فى قياس الأطول - وقياس الحجوم باستخدام وعاء صغير .

ثانيا : - فيما يتعلق بالاطفال الكبار يمكن تنمية مهارات القياس لدى الأطفال الكبار من خلال تدريبهم على استخدام وحدات القياس المقننة مثل السم / الجم / الكيلوجرام .. وتدريبقهم على انشطة محسوسة فى القياس .

المعنى Meaning

لاتقتصر عملية التجريب على العالم فقط ولكن أغلب الأفراد يقومون باجراء العديد من التجارب فى حياتهم اليومية والتجريب هنا يعنى الاختبار ، ولكن معنى الاختبار ووسيلته لدى العالم يختلف عن معنى الاختبار لدى الفرد العادى حيث يعتمد الفرد العادى على المحاولة والخطأ فى اختباراته لكى يجرب . اما العالم فيعتمد على الفحوص العلمية الدقيقة فى اختباره لكى يجرب .

بعض الاقتراحات التدريسية Some Teaching Suggestions

اولا :- فيما يتعلق بالاطفال الصغار :-

فى هذه الحاله يمكن استخدام تجارب بسيطة تبدأ بالسؤال الآتى : -

ماذا يحدث أذا .....؟

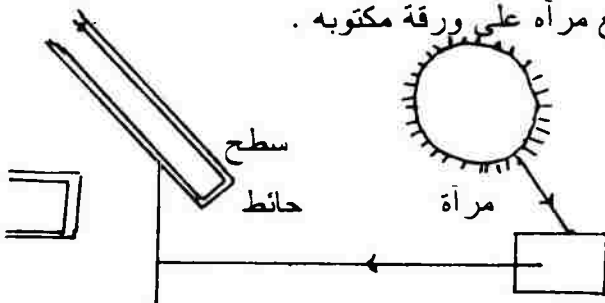
(أو) ماهو تأثير ..... على .....؟

وهناك العديد من التجارب التى تناسب الاطفال الصغار السن فهذه بعض التجارب الخاصة بالمرايا والمناسبه للطفل الصغير السن : -

تجربة (١) يمكن لمعلم أن يسأل هلى يستطيع التلميذ أن يغير اتجاه سير شعاع الشمس باستخدام مرآة .

تجربة (٢) : - يطلب من التلميذ وضع مرآه على ورقة مكتوبه .

* ماذا تشاهد فى المرآة ؟
* هلى تتغير الحروف والكلمات ؟
* ماهى الحروف التى لا تتغير ؟



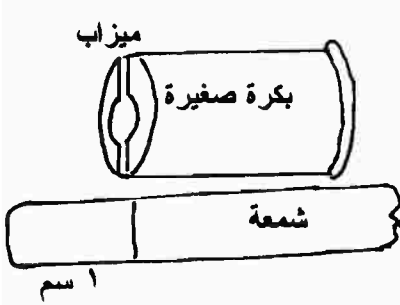
ثانيا : - فيما يتعلق الاكبر سنا :-

التجربة التى تقوم على اساس فكرة معينة يفضل استخدامها مع الاطفال الاكبر سنا .

التجربة : كيف يمكن عمل عجلة تسير لمسافات أطول باستخدام بكرة الخيط ؟

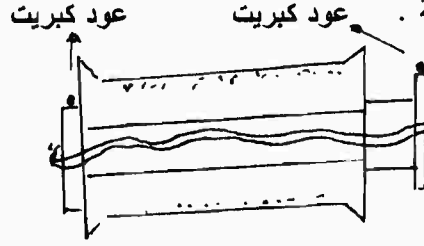
الادوات المطلوبة : - قطعة صغيره من شمعة -سكين - اعواد كبريت

الاجراءات : -



- اقطع ميزابا صغيرا فى احد جوانب بكرة خشبية.
- صنع فى هذا الميزاب عود كبريت بحيث يكون طول عود الكبريت مماثل لطول الميزاب .
- صنع فى الجانب الاخر للبكرة الجانب المقابل للجانب الذى به الميزاب قطعة من الشمعة طولها ١ سم بعد تجويف هذه القطعة .

- ثبت قطعة الشمعة مع البكرة باستخدام رباط مطاط يمر داخل ثقب الشمعة وثقب البكرة مارا بعود الكبريت الملاصق للميزاب .
- لف هذا الرباط عدة مرات ثم ثبته بواسطه عود كبريت آخر على قطعة الشمعة .



- اترك البكرة بعد لف رباط المطاط على سطح أملس ماذا تشاهد ؟

ج - .....

.....

- كيف يمكنك زيادة سرعة هذه البكرة ؟

ج- .....

- كيف يمكنك قياس وتقدير سرعة هذه العجلة ؟

ج- .....

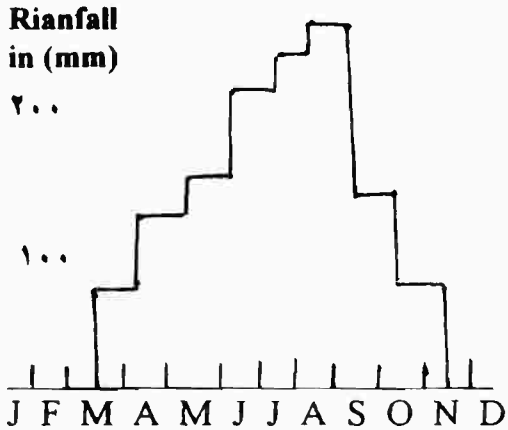
هناك العديد من التجارب التى يمكن للتلاميذ اجرائها باستخدام ادوات أخرى مثل البطاريات ، والمغناطيس ،.....،.....

التنبؤ Prediction

المعنى Meaning

يستطيع العالم فى ضوء ما يتوافر بين يديه من ملاحظات Observation وقياسات Measurements أن يحدد مسبقا ويتنبأ بالاحداث المستقبلية .. وهذه تمثل الخطوة الأولى نحو فهم البيئة والتحكم فيها ، ويجب أن يبنى العالم تنبؤاته على نتائج علمية مناسبة ومنظمة .

والان دعنا ناخذ مثالا بسيطا لتوضيح عملية التنبؤ افترض أنك تسجل ملاحظات عن سقوط الامطار فى دوله استوائية خلال السنه الأخيره ، وكانت الملاحظات الخاصة بهذا الموضوع نأخذ الشكل الأتى : -



وهكذا يمكننا استخلاص تنبؤات مستقبليه عن سقوط الامطار فى السنوات القادمة من الرسم البيانى السابق حيث نستطيع استخلاص التنبؤات التالية :

- **تكون عملية سقوط الامطار غزيرة جدا فى شهر أغسطس .**
- **يكون معدل سقوط الامطار فى اغسطس اعلى من ٢٠٠ مليمير .**
- **لاتسقط امطار فى ديسمبر .**

بعض الاقتراحات التدريسية : - Some Teaching Suggestion

تظهر أهمية التنبؤ مبكرة جدا فى تدريس العلوم فعندنا يقوم الطفل بتجربة أثر استخدام بطاريات مختلفة على اضاءة مصباح كهربى يكتشف الكيفية التى يستطيع من خلالها جعل المصباح يضىء بشكل أفضل . حيث يكتشف أنه اذا أضاف بطارية أخرى فان ضوء المصباح يقوى .. عندئذ يسطيع التلميذ ان يتنبأ أنه إذا أضاف بطارية ثالثة فإن هذا يجعل ضوء المصباح اكثر زيادة . ولكن الحقيقة ان الضوء يزيد بزيادة عدد معين من البطاريات لذا فان زيادة عدد البطاريات عن هذا العدد سوف يحرق المصباح لذا فان التنبؤ فى هذه الحاله تكون درجة الثقة فيه قليلة .

ومن ناحية أخرى يمكن القول أن أطفال الصفوف العليا يستطعون التبنؤ بطريقة علمية وبشكل متحكم In a More Controlled Scientific Way ، ولعل هذا يتضح من خلال عرض المثال التالى : -

المثـــــال : يعتمد هذا المثال على سقوط كرة بنج وبنج على الارض من ارتفاعات مختلفة ثم تسجيل ارتفاع الكرة بعد ارتطامها على الارض فى كل حاله من حالات سقوطها .. ومن خلال هذا يستطيع التلميذ ان يتنبأ بارتفاع الكرة بعد ارتطامها بالارض اذا سقطت من ارتفاع معين .

الادوات :

- كرة بنح وبنج - وشريط من الورق المسطر .

الاجراءات : -

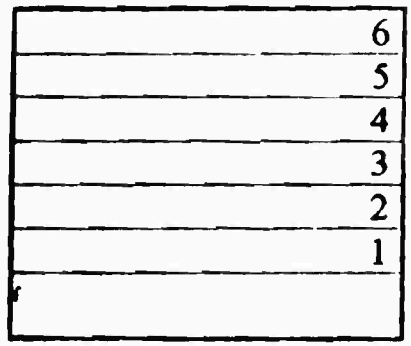
* جهز ورقة صغيرة مسطرة إلى عدة اقسام متساوية كما بالشكل بحيث يكون خط الصفر فى قاعدة الورقة وبحيث يوجد بين كل سطرين مسافات متساوية تعادل ٢٠ سم مثلا .

* جهز لهذا النشاط كرة مطاط

صغيرة أو كرة بنج وبنج .

• اسقط الكرة (لا تلقيها) من ارتفاع ٦ خطوط (١٢٠ سم)

ثم اطلب من التلاميذ ملاحظة ارتفاع الكرة بعد ارتطامها بالارض والان : -

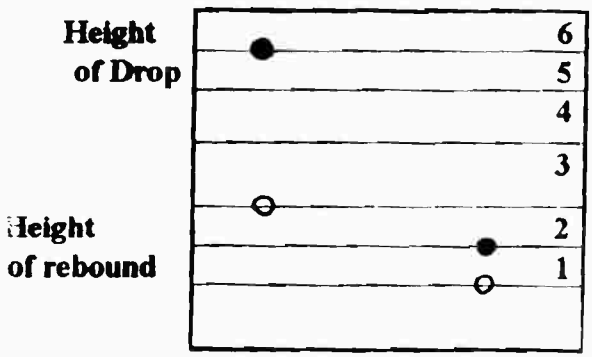


س - هل يستطيع ان تحدد ارتفاع الكرة بعد ارتطامها بالارض ؟

جـ.....

الاجابة : ترتفع بمقدار ثلاثه خطوط من الارض (٦٠ سم)

• سجل ارتفاعات أخرى يسقط منها الكرة الى الارض والارتفاعات النايجه بعد ارتطام الكرة من الارض فى كل حاله مسجلا ذلك فى جدول كما بالشكل.



الاستنتاج : -

ارتفاع الكرة بعد ارتطامها بالارض يعادل نصف الارتفاع او المسافة التىنسقط منها الكرة الى الارض .

والاجب عن السؤال الآتى : -

ما هو ارتفاع الكرة بعد ارتطامها بالارض اذا سقطت على الارض من مسافة وارتفاع ٥ سطور (١٠٠سم) ؟

الاجابة :- .....

.....

فرض الفروض Making Hypotheses (Singular : Hypothesis)

المعنى : - Meaning

دعنا نعطى مثالا عاماً : لقد اتفقت مع زميل لك على أن تلتقيا فى مكان ما فى وقت معين ولقد وصلت إلى هذا المكان فى المكان المحدد والوقت المحدد ولكن زميلك لم يصل ثم انتظرت وانتظرت ولكنه لم يأت أيضا . وصديقك هذا واقعى جدا وصادق حاول أن تفكر فى توضيحات وتفسير لسبب تأخير زميلك : وربما تفترض الآتى : -

- ربما يكون نسى الميعاد .
- ربما حدث عطل ما فى الدراجة التى يركبها .
- ربما يكون مريضا .
- ربما يكون الاتفاق على وقت آخر .
- ربما أسندت إليه والدته مهمة ما .

هل تستطيع أن تفكر فى شروح أخرى ؟

والآن : - ماهو الفرض ؟

أذن الفرض Hypothesis A عبارة عن تخمين منطقى وذكى A Reasonable Guess لشرح حدث ما أو ملاحظة ما ومن الناحية العملية يقوم العالم عادة بفرض الفروض التى يمكن اختبارها بالتجربة .

نشاط Activity

"**عندما** كنت تحاول إشعال بطاريه اليد Torch الخاصة بك لا حظت أنها لم تضىء "

سؤال : اكتب فى هذه الملاحظة عدة توضيحات وفروض ومن مع كل فرض أكتب الكيفية التى تستخدمها لاختباره ؟

الاجابه : - الفرض ربما تكون البطاريات الخاصه بالمشعل قد استفذت .

طريقة اختبار الفرض : استخدام بطاريات جديدة .

كيف يمكن تعليم فرض الفروض : -

يتعلم الاطفال تكوين الفرض عندما يضع المعلم الحدث و الملاحظة فى شكل تساؤل

مثال ذلك :

السـؤال : لماذا تعتقد أن العنكبوت يقوم بنسج الشباك ؟

الفرض : لكى يصطاد الحشرات .

السـؤال : لماذا تعتقد أن هذا الصندوق يحدث صوتا عند هزه ؟

الفرض : اعتقد أن الصندون يحوى بداخله دبابيس ورق.

السـؤال : لماذا تعتقد أن بعض نباتات الذرة أطول من البعض الاخر ؟

الفرض : اعتقد أن التربه أفضل فى بعض الاماكن .

اقتراحات تدريسية لتطوير مهارات فرض الفروض : -

أولا : - لدى الأطفال الصغار :-

تستطيع أن تكون مواقف بسيطة على هيئة تساؤلات .

مثال : إخفاء الاشياء الاتية : حجر صغير ، دبوس ، رباط مطاط ما داخل علبه ما يمثل مشكلة تجذب انتباه التلاميذ ولأثارة أنتباه التلاميذ نحو هذه المشكلة يمكن للمعلم توجيه الأسئلة الاتية :-

المعلم : هل يوجد كتاب داخل هذه العلبة ؟

الطفل : لا

المعلم : ولما لا ؟

الطفل : الكتاب كبير جدا عن العلبة .

المعلم : هل هناك أشياء أخرى بالصندوق ، أم هو فارغ ؟

الطفل : هزه ، هزه

(المعلم يقوم بهز العلبة ، أو يطلب من تلميذ آخر هزه)

المعلم : ماذا تعتقد ، هل هناك شىء بداخله ؟

الطفل : نعم

المعلم : هل تعتقد وجود أكثر من شى بالصندوق ؟

الطفل : نعم . محتمل

المعلم : كيف عرفت ذلك ؟

الطفل : من خلال هز الصندوق .

المعلم : هل هى أعواد كبريت ؟

الطفل : لا .

ثانيا : - مع الأطفال الأكبر عمرا : -

لأستخدام أسلوب حل المشكلات فى تدريس العلوم لابد من المرور بمرحلة فرض الفروض وذلك للتحقق من المشكلة وأيجاد أفضل حل لها . وهناك العديد من الأفكار التى تشجع التلاميذ على فرض الفروض أثناء حل المشكلات نذكر منها : -

- لماذا تعتقد أن النبات يفقد الماء ؟
- لماذا تعتقد أن بطارية اليد لم تضيء ؟
- لماذا تعتقد أن هذا المحصول أفضل من المحصول الآخر ؟
- لماذا تعتقد أنك ترى القمر فى بعض الأوقات ؟
- لماذا تعتقد أن الخشب يطفو والحديد يغوص ؟

التحكم فى المتغيرات Controlling and Manipulating Variables

المعنى : - Meaning

" **لقد** حصل مزراع (س) على محصول وفير من الذرة فى وقت قصير وجاره مزراع اخر (ص) يزرع الذرة ولكنه حصل على محصول بسيط جدا من الذرة "

سؤال : هل تستطيع أن تفكر فى أى فرض لشرح هذا الموقف ؟

أجابة : حقيقة هناك العديد من العوامل التى تؤثر على نمو نبات الذرة ويطلق العلماء على هذه العوامل اسم متغيرات Variables

ففى المثال السابق يتحكم فى نمو النبات المتغيرات الآتية : -

- هل أضاف السيد (س) أسمدة للتربة ؟
- هل أستخدم السيد (ص) سماداً سيئا ؟
- هل تركت مسافات متساوية بين البذور أثناء زراعتها ؟
- هل التربة كانت مختلفة فى الحالتين ؟
- هل استخدمت أنماط مختلفة من بذور ذرة ؟
- هل البذور زرعت فى أوقات مختلفة ؟

ولفحص المتغيرات السابقة لابد من أستخدام الطريقة العلمية كالتالى :-

اختبار تأثير الأسمدة .

تثبت جمع العوامل المؤثرة على نمو النبات فى حالة المزارع (س) والمزارع (ص) مثل الزراعة فى نفس الوقت - زراعة البذور على أبعاد متساوية رى النبات بنفس كميات الماء ثم نقوم بتغير عامل الأسمدة فى حالة المزارع (س) لنحدد أثره على نمو نبات الذرة . فى هذه الحالة تمثل التجربة فى حالة المزارع (ص) والتى تثبت فيها جميع العوامل **تجربة ضابطة** . اما التجربة الخاصة بالمزارع (س) يتم فيها تغير عامل الأسمدة (**عامل مستقل**) لمعرفة أثره على نمو النبات (**عامل تابع**) .

تعاد نفس الخطوات السابقة لتحديد أثر نمط البذور (هل هى عادية أم مطورة) على نمو النبات . هذا ويعرض فيما يلى لفرض يختبر أثر متغيرين مستقلين معاً على نمو النبات .

الفرض هو " أن الفلاح (س) استخدم بذور مطوره وأسمدة اما الفلاح (ص) فلم يستخدم أسمدة مع البذور العادية " .

ولأختبار هذا الفرض تتبع الخطوات التالية :-

أ- استخدام بذور غير محسنة بدون اسمدة

ب- أستخدام بذور غير مطورة مع أسمدة جيدة

ج- أستخدام بذور محسنة بدون اسمدة

د- أستخدام بذور محسنة وأسمدة جيدة

بعد أختبار الفروض السابقة تم التوصل إلى نتائج سجلت فى الجدول التالى :

	الناتج مع Yeild with Correct Fertilizer الاسمدة الجديدة	الناتج بدون Yeild with no Fertilizer أسمدة
بذور محسنه	٢,٥ Kg	١,٥ Kg
بذور غير محسنه	٢,٠ Kg	١,١ Kg

الاستنتاج :-

نستنيج من الجدول السابق ان أفضل محصول نحصل عليه عندما نستخدم أسمدة مع البذور المطورة . ولكن تتأكد من النتائج يجب إعادة التجربة عدة مرات لكى نفحص المتغيرات المختلفة وفى أماكن مختلفة .

نشـــاط : Activity

"فلاحان يملك كلا منهما عشر دجاجات يحصل الفلاح الأول على بيض بمتوسط ٦ بيضة / فى اليوم والفلاح الثانى يحصل على ٢ بيضة / فى اليوم" .

ولان أجب عن الاسئلة الاتية :-

* هل تستطيع أن تفكر فى بعض الفروض لشرح هذا الوقف ؟
* كيف يمكنك اختبار هذه الأفكار بالتجربة ؟
* اقترح تجربة ضابطة فى لفحص كل كتغير ؟

الإجابة : - .....

.....

استخدام العلاقات الزمانية / المكانية Using Space / Time Relationships

المعنى : Meaning

يجب تطوير وتحسين أفكار التلاميذ عن مفاهيم المكان والوقت من خلال تعليم الأطفال الحكم على وقت وزمن وقوع أحداث معينة وتحديد الأشكال المختلفة والمقارنة

بين هذه الأشكال . وهناك العديد من المهارات التى يمكن تنميتها فى تدريس العلوم من خلال أستخدام العلاقات الزمانيه / الماكنيه مثل المهارات الاتية :-

- ☐ تنمية القدرة على تحديد الأشكال (الدوائر - المربعات - المستطيلات - الكرة - المكعبات - الاسطوانات)
- ☐ تنمية قدرة التلميذ على استخدام الاتجاهات مثل (أعلى - أسفل - أمام - خلف - يمين - يسار) .
- ☐ أن يتعلم مقدار اتساع الأشياء فى ضوء سطحها
- ☐ أن يدخل أشياء داخل أشياء اخرى
- ☐ يوصف علاقات الوقت باستخدام المهارات الاتيه :
  - * وضع الاحداث فى ترتيب
  - * يصنع ساعة صغيرة
  - * استخدام وحدات الوقت مثل (دقيقة - اسبوع - شهر - سنه)