الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
كلية التربية : قسم المناهج وطرق التدريس

أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع

رســـــــــــالة ماجســـــــــتير

إعـــــــــداد

فتحيـــــة صبحـــــي اللـــــولـــــو

اشـــــــــــراف

د. إحســـــان الأغـــــا د. محمـــد عســـــقول

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس من كلية التربية في الجامعة الإسلامية – غزة

آذار (مارس) 1997

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل ربي زدني علما

صدق الله العظيم

إهـــــــــــــــداء

إلـــــى والـــــــدي معلّمي وقدوتـــــي
إلى والدتي رمز الحبّ والعطاء
إلـــــــى زوجـــــــي شريك كفاحـــــــي
إلـــــــى إخوتي وأخواتي الأحـــباء

وإلى كلّ من يعمل على الإرتقاء
بالتعليم في فلسطين

شـــــــــكر وتقـــــــدير

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً ، يليق بجلال عظمته وعظيم سلطانه والصلاة والسلام على أشرف المرسلين ، وامام النبيين سيدنا محمد معلم البشرية وعلى آله وصحبه أجمعين .

تعجز الكلمات عن تفسير ما في نفسي من عظيم الامتنان والتقدير لأستاذي الفاضل الدكتور/ إحسان خليل الآغا لما قدم لي من دعم متواصل ، وزودني بالارشادات الدقيقة والآراء السديدة وشاركني بجهده دون كلل مشوار رسالتي وأعطاني من وقته وجهده الشيء الكثير ، فأتوجه لأستاذي بجزيل الشكر والتقدير والاحترام .

وجزيل شكري وعرفاني لأستاذي الفاضل د. محمد عسقول الذي كان لي بمثابة الأخ وزودني بالإرشادات وقدم لي كل مساعدة ممكنة ساعدتني في تخطي جميع الصعاب .

وقد كانت هذه الرسالة ثمرة لتوجيهات أستاذيّ الفاضلين ومتابعتهما المثمرة المستمرة .

وجزيل الشكر والتقدير لأستاذي الدكتور عزو عفانة الذي اتسع صدره لتساؤلاتي وقدم لي الدعم الكامل وساعدني بتوجيهاته وارشاداته خاصة في مجال الإحصاء ، فله مني فائق الإحترام .

كما أتوجه بالتقدير العميق للأستاذ الفاضل الدكتور عبدالله عبد المنعم وكيل وزارة التربية والتعليم المساعد لما قدمه لي من مساعدات وتوجيهات رغم أعماله الكثيرة ساعدتني في رؤية خطوات الدراسة بصورة جلية .

كما أتوجه بجليل الإحترام للأستاذ الفاضل الدكتور يعقوب نشوان مدير جامعة القدس المفتوحة لما أولاه لي من الإهتمام وأمدني بتوجيهاته وإرشاداته وزودني بالمراجع التي ساهمت في إنجاز هذه الدراسة .

وكم يسعدني أن أتقدم بالإحترام الفائق للأستاذ الفاضل الدكتور فاروق الفرا الذي أعطاني من تشجيعه وتقديره ما ساعدني على تخطي كل العقبات في دراستي وأمدني بالمراجع والدراسات والتوجيهات السديدة .

ولا يفوتني أن أتقدم بالامتنان للأستاذ الفاضل الدكتور / صلاح أبو ناهية ، والدكتور الفاضل/ محمود أبو دف اللذين تعاضدا معي في تحكيم أدوات هذه الدراسة واخراجها بصورتها النهائية .

كما أتقدم بالشكر لدائرة التعليم بوكالة الغوث الدولية لسماحها لنا بتطبيق الدراسة في مدارسها وعظيم التقدير لمدير مدرسة ذكور البريج الإعدادية الأستاذ فارس أبو شاويش والمعلم مصطفى صلاح ، كما أتقدم بالشكر والامتنان لمديرة مدرسة البريج الإعدادية مريم السلول والمعلمة فريال النجار لما قدموه لي من عون ومساعدة في تطبيق الدراسة والإشراف عليها .

أما ادارة الجامعة وعمادة البحث العلمي في الجامعة الإسلامية بغزة فلهما مني عظيم التقدير وخالص العرفان لما أولتاه لطلاب البحث العلمي من رعاية فائقة وعناية خاصة في سبيل الإرتقاء بالبحث العلمي .

كما أتوجه بكل مشاعر الحب والإمتنان لوالدي الذي أمضى الوقت الكثير في ضبط لغة هذه الدراسة ووالدتي وزوجي وأخوتي وأخواتي الذين قاموا بتقديم كل عون ممكن لي أثناء اعداد هذه الرسالة وأحاطوني بالرعاية والعناية ، كما أتقدم بالشكر والإمتنان للأخوات الفاضلات هيجر البلتاجي وإيمان أبو شعبان لمساعدتهما لي في طباعة هذه الرسالة وإنجازها .

وآمل من كل أساتذتي ومن كل من قدم لي عوناً أن يكونوا على الدوام دعماً لطلبة البحث العلمي من أبناء شعبنا في تحقيق آمالهم في النمو العلمي والثقافي .

ومـــــا تــوفيقـــــي إلا باللـــــــه

الباحثة

فتحية اللولو

قـــــــائمة المحتويـــــــات

الموضوع	الصفحة
اهداء	أ
شكر وتقدير	ب
قائمة المحتويات	د
قائمة الجداول	و
قائمة الملاحق	ح
الملخص	ط
الفصل الأول : خلفية الدراسة	1
مقدمة	2
مشكلة الدراسة	10
فرضيات الدراسة	11
أهداف الدراسة	11
أهمية الدراسة	12
مصطلحات الدراسة	13
محددات الدراسة	16
الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة :	17
أولاً: الإطار النظري	18
ثانياً: الدراسات السابقة	32
تعليق على الدراسات السابقة	43
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات :	46
منهج الدراسة	47
تصميم الدراسة	47
مجتمع الدراسة	48

عينة الدراسة	48
أدوات الدراسة	53
خطوات الدراسة	67
المعالجة الإحصائية	70
الفصل الرابع : نتائج الدراسة :	72
النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى	73
النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	74
النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	75
النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة	76
الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات	78
مناقشة نتائج الفرضية الأولى	79
مناقشة نتائج الفرضية الثانية والثالثة	80
مناقشة نتائج الفرضية الرابعة	81
توصيات الدراسة	83
مقترحات الدراسة	84
مراجع الدراسة	85
المراجع العربية	85
المراجع الأجنبية	92

قائمـــــــة الجـــــــداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
.1	توزيع مجتمع الدراسة .	48
.2	توزيع عينة الدراسة على المدارس المختارة .	49
.3	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة فروق متوسطات الدرجات في التحصيل بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل التجربة.	49
.4	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة فروق متوسطات الدرجات في اكتساب مهارات التفكير العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل التجربة .	50
.5	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة فروق متوسطات الدرجات في التحصيل بين الطلاب والطالبات في المجموعة التجريبية قبل التجربة .	50
.6	نتائج اختبار مان وتيني لاختبار دلالة الفروق بين تحصيل مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة قبل التجربة .	50
.7	نتائج اختبار مان وتيني لاختبار دلالة الفروق بين تحصيل متدني التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة قبل التجربة .	51
.8	الأوزان النسبية لكل من مكونات المحتوى للوحدة والنسبة المئوية المناسبة لمستويات الأهداف المراد قياسها .	55
.9	معاملات الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي .	58
.10	معاملات الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير العلمي.	61
.11	مدى تواجد مهارات التفكير العلمي في وحدة مكونات البيئة ونسبها المئوية .	66

.12	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق في التحصيل بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة بعد التجربة .	73
.13	نتائج اختبار مان وتيني لحساب الفروق بين تحصيل مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة بعد التجربة .	74
.14	نتائج اختبار مان وتيني لاختبار دلالة الفروق بين تحصيل متدني التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة بعد التجربة .	75
.15	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق في التحصيل بين الذكور والاناث في المجموعة التجريبية بعد التجربة .	76
.16	نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق في التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة الضابطة	77

قائمـــــــــــة الملاحـــــــــــق

الرقم	عنـــــــوان الملحـــــــــــق
.1	احصائية وكالة الغوث للطلاب والطالبات بالمرحلة الاعدادية لعام 1996-1997.
.2	الاختبار التحصيلي في وحدة مكونات البيئة .
.3	معاملات الصعوبة والتمييز لبنود الاختبار التحصيلي .
.4	اختبار لمهارات التفكير العلمي للصف السابع .
.5	معاملات الصعوبة والتمييز لبنود اختبار مهارات التفكير العلمي .
.6	أداة تحليل المحتوى .
.7	نقاط الإختلاف والاتفاق للمحللين لوحدة مكونات البيئة .
.8	تصريح باجراء البحث في مدارس وكالة الغوث الدولية بمعسكر البريج.
.9	بطاقات الطلاب المعدة لتنفيذ المادة الاثرائية .
.10	دليل المعلم المعد لتنفيذ المادة الاثرائية .
.11	قائمة المحكمين لأدوات الدراسة .

المـــلخـــــــــص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكيرٍ علميٍّ على تحصيل الطلبة ، ولتحقيق ذلك تمّ صياغة أربعة فرضيات تنصّ على ما يأتى :-

1. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (< 05،) بين متوسط تحصيل الطلبة فى المجموعة التجريبية وبين متوسط تحصيل أقرانهم فى المجموعة الضابطة.

2. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (< 05،) بين تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل فى المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم فى المجموعة الضابطة.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (<05،) بين تحصيل الطلبة متدنى التحصيل فى المجموعة التجريبية وبين تحصيل أقرانهم فى المجموعة الضابطة .

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (<05،) بين متوسط تحصيل الذكور والإناث فى المجموعة التجريبية تعزى إلى الجنس .

ولاختبار فرضيات الدراسة تم إعداد المادة الإثرائية بعد تحليل المحتوى الدراسى وتحديد الثغـــرات فيه ، وبعد التعرف على نسبة تركيزه على مهارات التفكير العلمي ، وذلك لسد هذه الفجوات ، ثم اختيرت عينة الدراسة من مدرستين بمعسكر البريج ، حيث تم اختيار أربعة فصول دراسية عدد طلبتها (167 طالباً وطالبة) من الصف السابع الأساسي، فصلان دراسيان من كل مدرسة إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة .

وقد تم تطبيق منهج العلوم المثرى بمهارات تفكير علمى فى كل من المدرستين، على المجموعة التجريبية من ذكور وإناث ، حيث إستغرقت التجربة ثلاثة أشهر خلال الفصل الأول من العام الدراسى 1997/96 ، وطبق اختبار تحصيل واختبار مهارات تفكير علمى من إعداد الباحثة قبل التجربة للتأكد من تكافؤ المجموعتين ، وبعد إنتهاء التجربة طبق نفس الاختبارين ، وجمعت النتائج وحللت لاختبار صحة الفرضيات .

وقـــــد تـــم استخدام اختبار (ت) لعينتين غير مرتبطتين وتم اختبار دلالة الفروق عند مستوى (05،) ، كمـــا تـــــم استـــخدام اخـــتبار مـــان وتينى Mann - Whitney للعـــينات الكبيرة ثم اختبار قيمة Z لمستوى (05،) **فكانت النتائج كما يلى:-**

توجـــد فروق دالة إحصائياً بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى مستوى التحصيل وكما توجد فروق دالة إحصائياً لصالح تحصيل كل من مرتفعي التحصيل ومتدنى التحصيل فى المجموعة التجـــريبية مقارنة بتحصيل مرتفعي التحصيل ومتدنى التحصيل فى المجموعة الضابطة وهذه الفروق تعزي إلى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي ، كما أوضحت وجود فروق دالة إحصائياً بين تحصيل الطلاب والطالبات فى المجموعة التجريبية لصالح الطالبات وهذه الفروق تعزى إلى الجنس .

هذا وقد خرجت الدراسة بعدة توصيات أهمّها : لفت اهتمام المسئولين لإعادة النظر فى محتوى مناهج العلوم بحيث تعمل على طرح مواقف تثير التفكير لدى الطلبة بحسب النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة ، كما أوصت الدراسة بضرورة إكساب معلمى العلوم قبل وأثناء الخدمة مهارات التفكير العلمى وتدريبهم على تصميم مواقف توظف مهارات التفكير العلمى فى تدريس العلوم لتحقيق أهداف تدريس العلوم التى تنـــص على إكســـــاب الطـــلبة لطـــــرق العلم فى التفكير وإكسابهم مهارات التفكير العلمى.

Abstract

This study aimed at knowing the effect of the science curriculum enrichment through scientific thinking skills upon the students achievement .

In order to realize this four hypotheses were proposed stating as follows :-

1. There is no stasistical differences at the level of (0.05 >) between the average of the experimental group achievement and there counter parts of the control group achievement .
2. There is no stasistical differences at the level of (0.05 >) between the high acheivers of the experimental group and there counter part in the control group .
3. There is no stasistical differences at the level of (0.05 >) between the achievement of the lower achievers in the experimental group and there counter part in the control group .
4. There is no stasistical differences at the level of (0.05 >) between the average of the achievement of students in the experimental group due to sex .

In order to test the study hypotheses of enrichment material was proposed after analysing of the study contents and specify the gaps .

After finding out it's qualetative focus on the scientific thinking skills in order to bridge the gaps .

Then asample group of study selected from two Breij Camp's school four seven classes comprising (167) student (two classes in each school).

The enriched science curriculum with the scientific thinking had been implemented in the both schools on the experimental group boys and girls.

The experimental lasted three monthes during the first semister of the scholastic year 1996 /1997 .

An achivement tist was applied and a scientific thinking skills test proposed by the researcher before the experiment to ensure the level of the two groups .

After the experiment the same two tests were applied , Results were collected and analysed to test the validity of the hypotheses .

Test (T) was used for two separate samples . Differences out comes were examined at level (0.05) Mann Whitney test was applied for the bigger samplies then (Z) value was tested for level (0.05) the out comes were as followes :-

There are statistical differences between the experimental group in achievement .

There are also statistical differences for the achievement of both the high achievers and the law achivers in th experemental group compared with

the achievement of the high achievers and the law achievers in th control group .

Also statistical differences were pointed out between the achievement of boys and girls in the experimental groups for the girls .

These differences were ralated to sex then the study has been acomplished with various recommendations :-

- Directing the principals interest to reconsider the science curriculum contants so that thinking - producing selection are proceeded to stimulate student's thinking according the integrated view to education as a material and approach .
- The necessity of scince teachers acquisition (both pre - service and in - service) the skills of the scientific thinking and their training to design selection employing the skills of the scientific thinking in science teaching to realize the gools teaching science which require the student's acquisition the scientific methods in thinking and the skills of the scientific thinking .

الفصل الأول

خـــــــلفية الدراســـــــة

مقدمة

مشكلة الدراسة

فرضيات الدراسة

أهداف الدراسة

أهمية الدراسة

تعريف مصطلحات الدراسة

محدّدات الدراسة

الفصل الأول

خلفية الدراسة

مـــــــــــقـدمة :

إنّ الحضارة الانسانية هي محصلة تجارب الشعوب عبر عمر البشرية ، وإن اتخذت أشكالاً متعددة عبر الأزمنة، وقد ارتبطت الحضارة بالتفكير منذ القدم ، وذلك لإحداث التكيف بين الانسان والبيئة ، فكان للتفكير أثره الواضح في حياة الإنسان وفي مستقبل الحضارة ، ولقد توصل الإنسان الى أعظم الاختراعات من خلال التفكير المنظم.

والإنسان يتجاوز بالتفكير عملية الملاحظة المباشرة والادراك ، ويقوم بمعالجة المعلومات من خلال مجموعة عمليات لانهائية مثل التحليل والتصنيف والتركيب وينتج عن ذلك ثروة هائلة من المعلومات والرؤى الجديدة التي تثري حياة الانسان ، ويتم الاحتفاظ بهذه المعلومات للاستفادة منها في عمليات أخرى قادمة ، وهكذا يتسارع النمو الفكري للانسان مع كل تجربة يمر بها ويظل في حالة نمو متصاعد . (المهدي، 16:1992).

فالتفكير عمل مهاري ويتكون من عدة عمليات أو مهارات معرفية منفصلة وغير مترابطة ، تستعمل بعد تجميع أو ضم بعضها الى بعض لتحقيق النتيجة أو الهدف المطلوب وتسمى هذه العمليات بالعمليات العقلية أو مهارات التفكير العلمي أو مهارات التقصي والاكتشاف أو عمليات العلم ، وتتكامل عمليات العلم مع طرق العلم (الطريقة العلمية) في بعض المجالات مثل التفكير والبحث العلمي وتدريس العلوم ، لذا فإنّ تحديدها ومساعدة المتعلمين على اكتسابها يعدّ أمراً ضرورياً ، ولقد قسمها (زيتون – 1993: 101) إلى عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة ، وتشمل عمليات العلم الأساسية الملاحظة ، القياس ، التصنيف ، الاستنتاج ، الاستقراء ، الاستدلال ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية ، الاتصال .

وعملياتُ العلمِ المتكاملةُ التي تتمثلُ في تفسيرِ البياناتِ ، التعريفات الإجرائية ، ضبط المتغيرات ، فرض الفروض ، والتجريب .

ولمهـــــــارات التفكير أهمية كبيرة بالنسبة للطالب والعملية التعليمية ، فهي بمثابة أدوات للتفكير ، ومستوى كفاءة أداء واستعمال هذه الأدوات يحدد مستوى فاعلية التفكير ، حيث أن هذه الأدوات تمثل الأساس الذي ينطلق منه التفكير الجيد ، ان تطوير براعة الطالب في عدد من مهارات التفكير الأساسية تجعله يكافح من أجل النجاح في الأمور التي تتحدى تفكيره ، كما أن ذلك ينعكس ايجابياً على التحصيل العلمي وعلى نوعية الحياة التي يعيشها الطالب (بيير ، 175:1995) .

لذلك أصبحت تنمية مهارات التفكير العلمي من أهم أهداف تدريس العلوم ، فقد أكدت كافة الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية على تنمية مهارات التفكير العلمي وتوظيفها في البحث والاستقصاء .

ففي اليابان أكدت أهداف تدريس العلوم البيولوجية على تطوير قدرة التلاميذ على استخدام مهارات التفكير العلمي في الاستقصاء في الوصول الى الحقائق والمفاهيم والمباديء العلمية ، وأكدت أهداف تدريس العلوم في بريطانيا على تعويد التلاميذ استخدام الطريقة العلمية في التفكير ، أما في الولايات المتحدة فقد تضمنت أهداف تدريس البيولوجيا تطوير مهارات التلاميذ في استخدام مهارات التفكير العلمي (نشوان ، 37:1984).

وذلك لأن مهارات التفكير العلمي تعمل على تزويد الطلاب بطرق البحث والتفكير والتجريب والاســـتـــــقـــــصاء ، التي تساعدهم على فهم الحقائق العلمية ، وتمدّهم بإمكانية إثبات صحتها أو خطئها .

كما أنّ التميز والكفاءة في ممارسة مهارات التفكير لا يأتيان لمجرد تقدم الطالب عمرياً ، أو حتى كما تقرر هيلدا تابا من أنه ناتج عن عملية التدريس النظرية ، بل يتعدى ذلك الى كون هذه المهارات ينبغي أن يتم التعامل معها على اعتبار أنها تمثل محتوى ومادة دراسية ، ولكي يكتسب المنهج أهمية خاصة لابد من تضمينه هذه المهارات كنتيجة علمية لعملية التدريس ، وذلك من خلال اكساب الطالب هذه المهارات بتوفير البيئة التعليمية المؤهلة لتعلم التفكير الفعال مما يعمل على تحقيق متطلبات وغايات التعلم (بيير ،175:1995).

تأسيساً على ما تقدم فانه كان من الضروري أن تحتوي مناهج العلوم على الكثير من مهارات التفكير العلمي ، وذلك لمساعدة الطالب على اكتسابها وتطويرها وتنميتها حتى يستطيع الاستفادة من ذلك في جميع جوانب حياته .

ومن هنا كان من الضروري معرفة الأساليب والطرق التي تساعد في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب . ومما كتبه جون ديوي " إن مشكلة المشاكل في التربية هي أن تكتشف الطرق والأساليب التي بواسطتها يمكن أن ننمي التفكير العلمي ونجعله أكثر فاعلية في حياة الإنسان " (كاظم و زكي ، 137:1973).

ولارتباط التفكير العلمي بالمناهج والمقررات ارتباطاً وثيقاً ، أصبح التفكير ومحتوى الموضوعات الدراسية يمثلان نسيجاً متداخلاً بشكل معقد ، ذلك إغناءً للموضوع الدراسيّ ووسيلةً لتعلم التفكير الفعال .

فـــالتفكير ومهارات التفكير عبارةٌ عن أدوات من أجل تعلم المواضيع الدراسية والاستفادة منها ، إنّ دمج طرق تدريس التفكير وتوحيدها ينبغي أن يتمّ في كل الموضوعات الدراسية في المنهج المدرسي ، مما يتيح الفرصة للطلاب للاستفادة وتحسين مستوى التحصيل النظري وتطوير قدراتهم ورغباتهم في التفكير الجيد .

ولقد قام العديد من الباحثين بدراسات لتحليل المناهج الحالية للعلوم ، وأظهرت أن مناهج العلوم في المرحلة الاعدادية تهتم بالتركيز على المعلومات بما فيها من الحقـــائق والمـــفاهيم والتعـــــميمات والقوانين والنظريات وتعتمد على الحفظ والاستظهار (الآغا ، 12:1994) .

كما ترى ديمتري وحبشي ضرورة إعادة النظر في محتوى كتب العلوم المقررة للمرحلة الاعدادية ، بحيث تعكس النظرة المتكاملة للعلم باعتباره مادة وطريقة للبحث والتفكير ، بحيث يتضمن بعض المواقف التي تسمح من خلالها للمتعلم بأن يستخدم عملياته العقلية (ديمتري وحبشي ، 1497:1991).

أما كرم فيرى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير في المناهج ، ولايتحقق ذلك إلا إذا تم تقليص الكم الهائل من المعلومات ، وزيادة الأهداف النفس حركية أو المهارية ، حيث يشارك المتعلم بنسبة أكبر في عملية التعلم من حيث المشاركة أو العمل اليدوي ، وأن تهتم بأساليب التدريس المرتبطة بتنمية مهارات التفكير ، لذا يجب تحديد هذه المهارات قبل تنميتها لدى المتعلمين ، فهناك مهارات التعامل الدنيا (التذكر ، الاسترجاع ...) هي المستخدمة في أساليب التدريس ، أما أساليب التدريس المرتبطة بمهارات التفكير مثل (المقارنة ، التصنيف ، التخيل ،...) فلا تأخذ حقها في التنمية ، وقد يكون سبب ذلك عدم دراية نسبة كبيرة من الموجهين بهذه المهارات (كرم ، 204:1993) .

هذا من جانب ومن جانب آخر فان المعرفة الانسانية في حالة تغير مستمر ومتزايد ، ولخلق حالة من الاتزان المعرفي لدى المتعلم بسبب ازدياد وتطور المعرفة وتفاعل هذا التطور بالبيئة ، كان من الضروري ايجاد وسيلة لإحداث هذا التوازن ، وذلك بصنع خبرات تعليمية جديدة تتيح للمتعلم التعامل المباشر مع تلك الخبرات حتى نحقق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة للبحث والتفكير ، ويتطلب ذلك اثراء المادة العلمية بعمليات العلم أو مهارات التفكير العلمي لتحقيق أهداف تدريس العلوم .

ومن المشاريع التي قامت تنادي بهذا المبدأ مشروع منهج العلوم كمدخل للعمليات Science A process Approach (SAPA) لأن معظم مناهج العلوم الموجودة تركز على المفاهيم، وقد اعتمدت مجموعة SAPA في الولايات المتحدة منهج العلوم كمدخل للعمليات ، فالمحتوى أو المفاهيم تعرض فقط لتطبيق عمليات الملاحظة ، التصنيف ، القياس ، التنبؤ ، ....

ويتضمن المدخل القائم على العمليات في العلوم دوراً فاعلاً للتلاميذ ليقوموا بالعمل بأيديهم ، حيث يكون التركيز على ثمانية عمليات تبدأ من رياض الأطفال حتى الصف الثالث :-

1. الملاحظة Observing
2. التصنيف Classifying
3. استخدام الأرقام Using numbers
4. القياس Measuring
5. استخدام العلاقات بين الفراغ والزمن Using Space -Time Relationship
6. التواصل Communicating
7. التنبؤ Predicting
8. التفسير Inferring

وفي الصفوف من الرابع حتى السادس تم التركيز على العمليات المتكاملة التالية من خلال أنشطة العديد من المعلمين والتلاميذ .

9. التعريف الاجرائي Operational Definition
10. تفسير البيانات Interpreting data
11. صياغة الفرضيات Formulating hypotheses
12. ضبط المتغيرات Controlling variables

13.التجريب Expermenting

تعتقد مجموعة (SAPA) أن هذه العمليات الثلاث عشرة تحدد مجالات العلم لأطفال المدرسة الابتدائية (جود ، 218:1995).

وتعتبر برامج الاثراء الوسيلي التي قامت بها مجموعة من المدرسين في الولايات المتحدة الأمريكية ، من المشاريع التي أكدت على هذا المبدأ ، حيث أن هذه البرامج تسعى الى تحسين الأداء المعرفي وتطويره ، فالمواد تنظم على هيئة سلسلة من الوحدات أو الأدوات ، يركز كل منها على وظيفة معرفية معينة وعلى علاقة هذه الوظيفة بجوانب الضعف المعرفية الأخرى ، وينصب الاهتمام في تحليل الأداء وفقاً لبرنامج الاثراء الوسيلي على العمليات ، وليس على النواتج فهذا البرنامج لا يحاول تعليم الطالب معلومات محددة أي تعليم التفكير الإجرائي ، من خلال قاعدة معلومات ذات بناء واضح المعالم ودقيق التعريف ، ولكن البرنامج طليق المحتوى الى أقصى حد ممكن ، ويأخذ البرنامج ثلاثة عشر شكلاً من التمارين تتكرر دورياً طوال عملية تنفيذه.

كما يمكن استخدام الإثراء الوسيلي مع أطفال من مراحل عمرية متباينة حيث يصلح للأطفال في المراحل الإبتدائية ، الإعدادية ، الثانوية وذوي قدرات متباينة (متخلفين عقلياً وموهوبين) وفئات اقتصادية اجتماعية مختلفة ، ويعبر الأطفال عادة عن ولع شديد به ، ويبدو أنه فعال في استثارة دافعيتهم الداخلية وزيادة مستواها ويرفع مستوى التقدير الذاتي ، كذلك يتوفر البرنامج على شكل رزم تعليمية يمكن الحصول عليها ، حيث تشير الدراسات الى أنه يؤدي الى ارتفاع درجات الأفراد في اختبارات القدرات .

من ناحية أخرى فان هذا البرنامج يتطلب تدريباً مكثفاً للمعلم الذي يقوم بتنفيذه ، وبالرغم من المحددات المتصلة بمدى المهارات المتعلمة وباحتمالات تصحيحها الا أن برنامج الاثراء الوسيلي برنامج جذاب من عدة جوانب فهو من ناحية أفضل البرامج التي تركز على تدريب مهارات التفكير، ولعله الأكثر استخداماً حالياً ليس في الولايات المتحدة الأمريكية فحسب ، إنما في العديد من الدول ونتيجة لذلك فهو مناسب للفئات الثقافية المختلفة (الحديدي ، 32:1992) .

في ضوء ما سبق يتضح أهمية وجود مهارات التفكير في مناهج العلوم الفلسطينية ، ولأن قطاع غزة يستخدم مناهج ليست فلسطينية بسبب ظروف الاحتلال التي كان يعاني منها ، لم يمنح الفرصة لوضع مناهج تناسب البيئة الفلسطينية ، باستثناء

جهود معهد التربية بوكالة الغوث الدولية ، حيث قام بعمليات معالجة للمناهج حتى تتناسب مع الواقع الفلسطيني ، كما أوصت التوجيهات الصادرة بهذا الخصوص بضرورة الاثراء والتحديث ، وتتناول الخطة الثنائية – التي تصدرها دائرة التربية والتعليم للأونروا واليونسكو – عملية الاثراء والتحديث ، وتعتبرها من المهمات الأساسية للنظام التربوي .

فالمهمات الأساسية في نظر هذه الدائرة هي:-

- اتاحة الفرص التربوية القابلة للتحسين المستمر لأبناء اللاجئين الفلسطينيين وبناتهم في مختلف الفئات العمرية .
- اثراء المنهاج وتحديثه .
- تحسين الكفايات المهنية للعاملين في التربية .
- توفير القوى البشرية والتسهيلات الطبيعية والمادية وتحسينها.

ان عملية الاثراء والتحديث لا تقتصر فقط على اعطاء معلومات أو تمرينات اضافية علاوة على ما يوجد في الكتاب المقرر أو تمكين الطلاب من الاطلاع على الأنباء التاريخية الحديثة ، فعملية الاثراء أكثر عمقاً وشمولية من ذلك ، فهي تتضمن اعادة النظر في الفكرة ، وإعادة ترتيب الأفكار ، والإبداع والتفكير النقدي المستقل ، والبحث وراء الأسباب والنتائج والانعكاسات ، تبني نظرة جديدة استناداً الى دليل جديد أو فكرة جديدة ،المشاركة في التطورات الحديثة في البيئة المحلية (الناشف ، 18:1987).

واعتباراً للدور الفاعل الذي يلعبه الاثراء فقد قامت الجهات المسئولة بوكالة الغوث الدولية ، باجراء الأبحاث والدراسات الاثرائية واعداد المواد الاثرائية لتغطية جوانب الضعف التي تلمسها في المناهج ، الا أن هذه الدراسات كانت محدودة خاصة بالمدرسين والموجهين ، متخذة بذلك المنهج الاجرائي ، حيث لم تجر أبحاث أكاديمية ، مما جعل الحاجة ماسة لإجراء بحوث أكاديمية في مجال اثراء مناهج العلوم ، وخاصة تلك الجوانب التي تعنى بمهارات التفكير العلمي ، مما دعا الباحثة الى التفكير في هذه الدراسة التي تقع في مجال تخصصها العلمي والتربوي ، حتى يمكن طرح الموضوع أمام واضعي المناهج للنظر فيه عند التخطيط لعمل مناهج فلسطينية ، حيث يجب على الطالب في الصف السابع في بداية المرحلة الاعدادية ممارسة عدد من العمليات العقلية التي تناسب المرحلة التطورية التي يمر بها ، التي تتطور بالتدريج حتى نهاية المرحلة فيتعلم الطالب عدداً من مهارات التفكير العلمى التى تمكنه من مواجهة الحياة سواء

بالتعلم الأكاديمى أو المهنى ، وحتى يتم ذلك للطالب الفلسطينى فنتيح له الفرص المناسبة والمتعددة التى يمارس فيها التفكير العلمى ، من خلال توظيف مهارات التفكير العلمى فى تصميم مواقف صفية وزرعها فى داخل المنهج ، حتى يتعامل معها الطالب بشكل دورى ومستمر مما قد يساعد فى تنمية مهارات التفكير لديه وتوسيع مداركه وإمكاناته، والتي قد تؤثر على مستوى تحصيله الدراسى الذى يعتبر مؤشراً يُحكم من خلاله على إتقان الطالب للمعارف والمهارات التى يمر بها خلال دراسته لأن " الاختبارات التحصيلية المدرسية تصمم لقياس التأثير الذى يحدثه برنامج تعليمى أو تدريبي معين على المتعلمين عقب انتهاء دراسة مقرر أو وحدة دراسية معينة " (الأغا ، 1994 : 11).

وقد نبع الإحساس بمشكلة هذه الدراسة عند الباحثة من خلال عدة شواهد أهمها ما يلى :-

1- الجهود المتزايدة التى تبذل عالمياً ومحلياً فى السنوات الأخيرة ، وذلك بغرض النظر إلى العلم كمادة وطريقة فى البحث والتفكير ، وبناء مناهج العلوم بناء على هذه النظرة والتي برزت من خلال المجلات العلمية مثل :

1- Science Educational
2- Science and Mathematic Teacher
3- Journal of Research in Science Teaching

ومن خلال المؤتمر العلمى الثالث فى الإسكندرية " رؤى مستقبلية للمناهج فى الوطن العربى" (4-8 أغسطس 1991) ، والمؤتمر العلمى الرابع فى الإسكندرية " نحو تعليم أساسى أفضل " (3-6 أغسطس 1992) والمؤتمر التربوى الأول بجامعة الأزهر بغزة " تطوير مناهج التعليم فى الأراضى المحتلة ، من أين نبدأ " (12-14 أكتوبر 1993) .

2- خلو المنهاج الدراسى المطبق فى مدارس قطاع غزة من التجارب مفتوحة النهاية التى تنمى عمليات العلم لدى الطلاب ، وعرض التجارب العلمية بأسلوب لا يبعث على الحفز والتأمل والتفكير ، حيث تزودهم بالمشاهدات والاستنتاجات والتفسيرات اللازمة لذلك ، دون ترك الفرصة للطالب للتنبؤ أو تسجيل الملاحظة كما يشاهدها أو استقصاء ظاهرة معينة كما أشارت لذلك دراسة النمر (1988) ودراسة ديمترى وحبشى (1991) .

3- الحاجة إلى الاهتمام بتنشيط التفكير والاتجاه إلى تنمية مهارات التفكير العلمى من خلال مناهج العلوم ، حيث يشير زيتون إلى أن من أهم أهداف تدريس العلوم بوجه عام تزويد الطالب بالمعرفة العلمية ومساعدته على تنمية التفكير العلمى واكتساب عمليات العلم أو مهارات التفكير العلمى (زيتون ، 1994 : 75) .

4- نقص الدافعية لدى التلاميذ تجعل التفكير فى إيجاد وسائل لزيادة عنصر التشويق لزيادة الدافعية فى تدريس العلوم ، ومعاملة الطالب على أساس أنه عالم صغير يستطيع أن يتوصل للمعرفة بنفسه ، باستخدام عملياته العقلية والعمليةوبخاصة فى التجارب مفتوحة النهاية ، مما يؤكد على بناء المتعلم من حيث ثقته واعتماده على نفسه وشعوره بالإنجاز واحترامه لذاته وزيادة مستوى طموحه وتطوير اتجاهاته واهتماماته العلمية ومواهبه الإبداعية .

5- حاجة البلاد الى وجود باحثين نشطاء متحفزين لتسخير العلم ، كمادة وطريقة وأسلوب حياة لتطوير جوانب المجتمع .

6- النمو المعرفي المتزايد والمستمر بسبب ازدياد وتطور المعرفة الإنسانية جعل من الضرورة ايجاد وسائل لإحداث التوازن المعرفي وذلك بصنع خبرات تعليمية تتيح للمتعلم التعامل المباشر مع تلك الخبرات خاصة وأن الطالب الفلسطيني يعتمد في تعلمه على مناهج غير فلسطينية تزدحم بالمعارف والمعلومات ، ولأن العلوم جزء من المعارف الانسانية التي تتطور بسرعة ، كان لابد والحال كذلك أن يكون الطالب الفلسطيني على اتصال ليس فقط بالمعارف ، بل بطرق الحصول على هذه المعارف بحيث يسهم ذلك في اثراء بنيته المعرفية بمهارات تفكير علمي ، تكون أساساً لتعلم ذاتي.

استناداً الى ما سبق فقد شعرت الباحثة أنه لكي تقوم مناهج العلوم بتحقيق أهداف تدريسها تحتاج الى اثراء في مهارات التفكير العلمي مفتوحة النهاية حتى يمكن للطلاب التعامل مع هذه المادة بصورة جديدة بناءً على النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة ، ولايمكن هذا الا من خلال نظرة جديدة للمنهج الدراسي المطبق ، وتحليل محتواه لتحديد ما به من فجوات وثغرات في مهارات التفكير العلمي والعمل على سدها بأنشطة إثرائية

تزرع داخل المنهاج حسب حاجة الموضوعات العلمية من أجل تحقيق الأهداف المنشودة من تدريس العلوم .

مشكلة الدراسة:-

في ضوء ما سبق تم تحديد مشكلة الدراسة فى صورة السؤال التالى :-

ما أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع بقطاع غزة ؟
وتسعى الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية :-

1- هل هناك فروق دالة إحصائيا بين تحصيل الطلبة الذين يستخدم في تدريسهم منهج العلوم المثري بمهارات تفكير علمي (المجموعة التجريبية) وبين تحصيل الطلبة الذين يستخدم في تدريسهم المنهج المستخدم حالياً في المدارس (المجموعة الضابطة) ؟

2- هل هناك فروق دالة إحصائيا بين تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وبين تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة ؟

3- هل هناك فروق دالة إحصائيا بين تحصيل الطلبة متدني التحصيل في المجموعة التجريبية وبين تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة؟

4- هل هناك فروق دالة إحصائيا بين تحصيل الذكور والإناث في المجموعة التجريبية تعزى إلى عامل الجنس؟

فرضيات الدراسة:-

للإجابة عن أسئلة الدراسة ، فقد تمّ صياغة الفرضيات الصفرية التالية :-

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (05،) بين متوسط تحصيل الطلبة في المجموعة التجريبية ، و متوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (05،) بين متوسط تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (05،) بين متوسط تحصيل الطلبة متدني التحصيل في المجموعة التجريبية و متوسط تحصيل أقرانهم فى المجموعة الضابطة.

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (05،) بين متوسطي تحصيل الذكور والإناث فى المجموعة التجريبية تعزى الى الجنس.

أهداف الدراسة:-

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

- معرفة أثر عملية إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في مادة العلوم .
- معرفة أثر عملية إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع وأقرانهم ذوي التحصيل المتدني في المجموعتين التجريبية والضابطة .
- معـــــــرفة أثر عملية إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل كل من الذكور والإناث تبعاً لعامل الجنس في المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي :

1. مـــن المأمول أن تكون نتائج هذه الدراسة مفيدة لمراكز تطوير المناهج عند إثراء أو تطوير المناهج ، باعتبارها دراسة تجريبية تبحث في عملية إثراء مناهج العلوم بمهارات تفكير علمي ، بحيث تحقق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة في البحث والتفكير وتقيس أثر ذلك على تحصيل الطلبة في قطاع غزة .

2. من المتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة معدِّي الدورات التربوية لمعلمّي العلوم أثناء الخدمة ، حيث أنها قد تسهم في إمدادهم بنماذج لمهارات التفكير العلمي المثراة في منهج العلوم ، وتدريب المعلمين لبناء مثلها وتوسيع العملية لتشمل كلّ مناهج العلوم.

3. من الممكن أن تكون نتائج هذه الدراسة مفيدة لمعلميّ العلوم ، حيث أنها قد تسهم في توفير اختبار تحصيلي في مادة العلوم يقيس المستويات المعرفية (المعرفة ، الفهم ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم) حسب تصنيف بلوم ولاسيما أن معظم الاختبارات في الدراسات الحالية تركز على المستويات الثلاثة الأولى فقط .

4. مـــن المأمول أن تساهم هـــذه الدراســـة في توفيـــر اختبار لمهارات التفكير العلمـــي (التصنيف ، القياس ، التنبؤ ، صياغة الفرضيات ، تمييز المتغيرات) قد يستفيد منه طلاب الدراسات العليا في مجال المناهج وتدريس العلوم .

5. قد تفيد القائمين على التخطيط والاعداد لمناهج فلسطينية جديدة ، حيث قامت الدراسة بتحليل عينة من محتوى كتاب العلوم للصف السابع ، ووجهت النظر الى جوانب النقص في هذا الكتاب خاصة عدم استخدامه للتجارب مفتوحة النهاية التي تعمل على إثارة التفكير واستخدام مهارات التفكير العلمي ، مما يوفر نموذجاً للتحليل في محتوى الكتب .

مصطلحات الدراسة :

ورد في هذه الدراسة عدة مصطلحات تتعلق بطبيعة الدراسة ، يمكن تعريفها إجرائياً على النحو التالي :

1- **المنهج:**

يقصد به جميع الخبرات (النشاطات والممارسات) التي تخطط لها المدرسة لمساعدة التلاميذ على بلوغ الأهداف التعليمية إلى أقصى ما تسمح به قدراتهم واستعداداتهم .(الأغا ، عبد المنعم ، 1992 : 36)
والمنهج في هذه الدراسة : مقرر العلوم للصف السابع الأساسي (الأول الإعدادي) المتبع حالياً بمدارس قطاع غزة ، ويتضمن الأهداف ، المحتوى ، الخبرات التعليمية التعلمية ، التقويم .

2- **إثراء المنهج :**

اغناء المنهج أو إحداث زيادات أو إضافات فيه تكمل نواقص معينة اكتشفها المربون في أيٍّ من عناصره أو تجعلها أكثر وضوحاً أو يسراً أو تقبلاً . (بلقيس ، 1989: 6).
وإثراء المنهج في هذه الدراسة : اغناء المنهج وسد النقص بمهارات تفكير علمي بعد تحليل مهارات التفكير العلمي الموجودة في المنهج باستخدام أداة تحليل المحتوى المعدة خصيصاً لهذا الغرض .

3- **مهارات التفكير العلمي :**

مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح ، والقدرة على استخدام هذه العمليات (عمليات العلم)، يتطلب الفرد المتعلم تمثّل المعلومات ومعالجتها وإجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطـــاة ، وتسمى هذه القدرات الخاصة بعمليات العلم أو مهارات التقصي والاكتشاف (زيتون ، 1993 : 101).

وتتضمن مهارات التفكير العلمي في هذه الدراسة : الملاحظة ، التصنيف ، الاستنتاج ، التنبؤ ، القياس ، صياغة الفرضيات ، التجريب ، تمييز المتغيرات ، تفسير البيانات ، بناء النماذج .

وتقصد الباحثة بكلٍّ من العمليات السابقة ما يأتي:-

1. **الملاحظة :**

تتمثل في المعلومات التي يحصل عليها المتعلم من خلال الحواس مباشرة ، ويجب أن تتصف الملاحظة العلمية بالدقة والموضوعية والشمول .

2. **التصنيف :**

هي المهارة التي تتضمن امكانية وضع الأشياء في مجموعات بناءٍ على الخصائص المشتركة التي تمتلكها أو لا تمتلكها تلك الأشياء ، أي بناء على معيار معين .

3. **الاستنتاج :**

هو تفسير الملاحظة المباشرة ، وبشكل عام تستخدم الخبرات السابقة كأساس للتفسير والتعليل والاستخلاص .

4. **التنبؤ :**

هو عملية تحديد أو توقع حدوث ظاهرة أو حادثة في المستقبل بناء على الملاحظات والخبرات السابقة المرتبطة بتلك الظاهرة أو الحادثة .

5. **القياس :**

يتضمن عملية المقارنة و / أو ترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة وأدوات قياس مناسبة .

6. **صياغة الفرضيات :**

هي عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة (إذا ... فإن ...) وهذه العبارات يمكن اختبارها بالتجريب .

7.**التجريب:**

هو عملية اختبار صحة الفرضيات عن طريق استخدام المواد والأدوات وضبط المتغيرات .

8.**تمييز المتغيرات :**

هي عملية تحديد المتغير المستقل والمتغير التابع التي تم استخدامها بالتجريب .

9.**تفسير البيانات :**

هي عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة في تفسير النتائج والمعلومات التي توصل إليها البحث ، أو إعادة فهم البيانات بناء على المعلومات الجديدة المستخلصة من التجربة .

10.**بناء النماذج :**

القدرة على بناء تصور عقلي أو حسي لفكرة أو لحدث ما ، وقد تستخدم مهارة بناء النماذج لوصف العلاقات المتداخلة للأفكار أو للأحداث .

4-التحصيل الدراســـــي :

مدى استيعاب التلاميذ لما درسوه أو تعلموه من خبرات معينة في مادة العلوم كما يقيسه الاختبار الذي أعدته الباحثة .

5-الطلاب مرتفعو التحصيل:

هم الفئة العليا من الطلبة الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبار التحصيلي ، ويمثلون الإرباعى الأعلى بنسبة 25% من مجموع عدد الطلبة الكلي .

6-الطلاب متدنّي التحصيل :

هم الفئة الدنيا من الطلبة الذين حصلوا على أقل الدرجات في الاختبار التحصيلي ، ويمثلون الإرباعى الأدنى بنسبة 25% من مجموع عدد الطلبة الكلي .

محددات الدراسة :

أ- اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف السابع (ذكور - إناث) من المرحلة الإعدادية ، وتم اختيار هذه العينة من مدرستين تابعتين لمدارس وكالة الغوث حيث اختيرت المدارس بطريقة قصدية في معسكر البريج بقطاع غزة .

ب- اقتصرت هذه الدراسة على اثراء الوحدة الأولى [مكونات البيئة] من منهج العلوم للصف السابع الأساسي بمهارات التفكير العلمي (التصنيف ، التنبؤ ، القياس ، تمييز المتغيرات ، صياغة الفرضيات) التي تم تحديدها بناء على نتائج تحليل المحتوى لاكتشاف النقص والقصور في المنهج ، واشتملت هذه الوحدة على الموضوعات التالية (الماء ، الهواء ، التربة ، الطاقة ، الآلات) .

جـــ - من حيث المجال الزمني ، فقد تمّ تنفيذ هذه التجربة في بداية العام الدراسيّ 96 / 1997م ولفترة زمنية مدتها ثلاثة شهور (سبتمبر ، أكتوبر ، نوفمبر) .

د- استخدمت هذه الدراسة ثلاث أدوات هي : أداة تحليل المحتوى لتحليل الوحدة موضوع الدراسة ، اختبار تحصيلي لوحدة مكونات البيئة ، اختبار مهارات تفكير علمي للصف السابع .

الفـــصـــل الثانـــــــي

الإطار النظري و الدراسات السابقة

أولاً :

الإطار النظري : يتضمن الموضوعات التالية :

- **إثراء المنهج .**
- **تطوير المنهج .**
- **التشابه والاختلاف بين الإثراء والتطوير .**
- **مهارات التفكير العلمي :**

مفهوم التفكير .

مفهوم مهارات التفكير العلمي .

خصائص مهارات التفكير العلمي .

شمولية مهارات التفكير العلمي .

مهارات التفكير العلمي كهدف لتدريس العلوم والتربية العلمية.

تصنيف مهارات التفكير العلمي.

ثانياً : الدراسات السابقة وتتضمن الأبعاد التالية :

- **دراسات بحثت في تحليل مناهج العلوم وتقييمها .**
- **دراسات بحثت العلاقة بين المهارات العلمية لدى المدرسين والمهارات العلمية لدى الطلاب وأثر أساليب التدريس عليها .**
- **دراسات بحثت العلاقة بين مهارات التفكير العلمي ، والتحصيل ، والتخصص ، وعوامل أخرى .**
- **تعليق على الدراسات السابقة .**

الفصل الـــثانـــــــي
الإطـــــــــار النظـــــري

إثراء المنهج :-

الإثـــــــراء لغة : من أثرى أي أغنى ، أما الإثراء فيعني : البقية من العلم (المنجد) .

أما المنهج فهو : جميع الخبرات التي تخطط لها المدرسة لمساعدة التلاميذ على بلوغ الأهداف التعليمية إلى أقصى ما تسمح به قدراتهم واستعداداتهم (الأغا و عبد المنعم ، 1992 : 36) و يشمل الأهداف ، المحتوى ، الخبرات التعليمية التعلمية ، التقويم .

وعلى ذلك فان إثراء المنهج يعني إغناؤه أو إحداث زيادات أو إضافات فيه تكمل نواقص معينة اكتشفها المربون في أي من عناصره ، نتيجة تحليل المنهج بمفرداته وأهدافه وطرائقه للوقوف على الفجوة بينه وبين الأهداف المنشودة (بلقيس ، 5:1989) .

فالإثراء للمنهج يكون نتيجة أو استجابة لاكتشاف قصور في الأهداف أو المحتوى أو الأساليب أو الوسائل المستخدمة في تطوير مادته أو لظهور غموض في الأهداف أو المفاهيم أو قصور أو عدم تنوع في طرائق التعليم وأساليب القياس والتقويم .(بلقيس ، 5:1989) .

تطوير المنهج :

التطوير لغة يعني : التغيير أو التحويل من طور إلى آخر (المنجد).

أما تطوير المنهج فيعني : تحسين ما أثبت تقويم المنهج حاجته إلى التحسين من عناصر المنهج أي تحسين نوعية المنهج تحسيناً يتسم بالشمول ويتضمن التحسين في عناصره ، ورفع كفاية المنهج على وجه العموم من حيث تحقيق الأهداف المرجوة (شوق ، 32:1995).

فالتطوير للمنهج يقوم على تقويم المنهج من خلال بحوث تهدف إلى الكشف عن واقع المناهج وما يعتريها من ضعف وأن تحدد المدى الذي وصل إليه المنهج في تحقيق الأهداف المرجوة . (شوق ، 30:1995).

التشابه والاختلاف بين الإثراء والتطوير :

– وتتناول عمليات إثراء المنهج وتطويره جميع عناصره (الأهداف – المحتوى – الخبرات التعليمية التعلمية – أساليب وأدوات التقويم) ويؤدي الإغناء في أي عنصر إلى التغيير في بقية العناصر ذات العلاقة ، باعتبار أن المنهج بهذا المفهوم يشكل نظاماً مفتوحاً ومتكاملاً (بلقيس ، 4:1989) والنظام هو الكل المتكامل الذي تتفاعل أجزاؤه مع بعضها البعض لتحقيق أهداف النظام (نشوان ،5:1991).
لذلك أي تغيير يطرأ على أي من عناصره يؤثر على العناصر الأخرى ذات العلاقة كما يتأثر بها ، سواء كان هذا التغيير تطويراً أم إثراءً (بلقيس ، 4:1989) .

– ويختلف الإثراء عن التطوير في المتطلبات المسبقة حيث أن الإثراء يقوم على تحليل المنهج أما التـــطوير فيقوم على تقويم المنهج ، ويختلف التحليل عن التقويم في المناهج من حيث الغرض " فالتقويم هو مجموع الإجراءات التي يتم بواسطتها جمع بيانات خاصة بفرد أو مشروع أو ظاهرة أو مادة علمية معينة ، ودراسة هذه البيانات بأسلوب علمـــي للتأكـــد مـــن مـــدى تحقيـــق أهداف محددة ســلفاً من أجل اتخاذ قرارات معينة " (طعيمة ، 25:1987) .
أما تحليل المنهج يعني الوصف الموضوعي والمنظم والكمي للمضمون الظاهر لمادة من مواد الاتصال (طعيمة ، 22:1987) .

وهكذا يتضح أنه برغم اشتراك التقويم والتحليل في أشياء معينة ، إلا أنهما يختلفان في أخرى ، فهما يتفقان في جمع بيانات معينة ، إلا أنهما يختلفان في كل من هدف جمع هذه البيانات ، والمنهج المستخدم في ذلك ، وفي المجال الذي توظف فيه .
إن الغرض من تحليل المحتوى يقتصر على الوصف الموضوعي لمضمون الكتب دون إقحام أو تدخل مشاعر القائم بالتحليل أو التعبير عن انطباعاته الخاصة عن المادة التي يحللها ، أو تفسير هـــذه المـــادة من وجهة خاصة ، فهي تسجيل للظواهر التي تبدو في

مضمون الكتب بلغة البحث العلمي ، وصف موضوعي لا يمتد إلى إصدار أحكام أو اتخاذ قرارات ، والغرض من التقويم مختلف في أنه عملية حكم وتقدير تستهدف تزويد أصحاب القرار بالمعـــــلومات اللازمة عـــــن مدى تحقيق أهداف معينة حتى يمكن إحداث التعديلات وأشكال التطوير المختلفة (طعيمة ، 25:1987).

ويرى بلقيس في مقارنته بين عمليتي الإثراء والتطوير من حيث الجهة المسئولة أن التطوير أعـــــم وأشمل من الإثراء ، باعتباره مهمة تربوية كبيرة تتولاها عدة مؤسسات هامة كمؤسسات التربية ، والمؤسسات الاجتماعية ، والمؤسسات الاقتصادية ، ويؤديها الأفراد بتكليف من مؤسساتهم على ضوء سياسة التربية العامة في المجتمع أو على خلفية المعرفة المنهجية أو استناداً إلى مفهوم الإنسان في هذا المجتمع أو ذاك .
أما الإثراء فهو عملية فردية يقوم بها التربويون كأفراد كل في موقع مسئوليته وفق تلمسهم للفجوات التربوية أثناء عملية التفاعل مع المنهج (بلقيس ، 6:1989) .

ويختلف الإثراء عن التطوير من حيث المحدودية والشمولية حيث أن إثراء المنهج عملية علاجية محدودة بالمقام الأول ، أما تطوير المنهج فهو عملية علاجية شاملة وجذرية ، فالإثراء يتناول الجزئيات التي تكتشف فيها الثغرات أو المظاهر التي تظهر فيها بعض العيوب والمشكلات ، ولعل الشعور بالحاجة المستمرة إلى إثراء المنهج ، وسد ثغراته ، واستكمال نواقصه ، يشكل دعوة صريحة للمربين والمنظرين إلى ضرورة تطوير المنهج ، الذي يتناول الجذور والأسس ، وبالتالي يؤدي إلى تغيير أساسي في بنية المنهج أهدافاً ومحتوى وطرائق تعليم وتعلم وتقويم .

ولعل السبق العلمي الذي أحدثته روسيا سنة 1957 حين نجحت بإطلاق أول صاروخ في الفضاء الخارجي ، أظهر للأمريكان تقدم الروس عليهم في أبحاث الفضاء والصواريخ وفيما يساعد عليها من علوم رياضية وفلكية وطبيعية ، فاتجه الأمريكان إلى تعليمهم ، يقيمونه وينقدونه ويكشفون عن جوانب الضعف فيه ، وأسباب الضعف ويعيدون النظر في فلسفته وأهدافه ومناهجه وطرقه وأساليبه ووسائله .

وكان على أثر ذلك :

إعادة النظر في الفلسفة وأهداف التعليم الأمريكي ، وزيادة العناية بالتربية العقلية والعلوم الرياضية والطبيعية في مناهج جميع المراحل الدراسية ، وباللغات الأجنبية وبتجديد وتطوير المعامل العلمية في المدارس والمعاهد والكليات الجامعية ومراكز البحوث ، والاهتمام بالموهوبين وتوجيههم .

وكان نتيجة هذه التغيرات والتطورات والتحسينات التي حدثت في التعليم الأمريكي ، استطاعت أمريكا أن تسد الفجوة التي بينها وبين روسيا في أبحاث الفضاء بســـرعة فائقة ، وأن تتقدم وتنجح قبلها في تحقيق هبوط بشري مباشر على سطح القمر (الشيباني ، 11:1985) .

وهذا ما يحتاجه العالم العربي اليوم ، إعادة النظر في المناهج وتقييمها ونقدها ، واكتشاف جوانب الضعف وأسبابه ومعالجتها للحاق بركب التقدم والحضارة .

مهارات التفكير العلمي

مفهوم التفكـــيـــر :

لغة من الفكر (بكسر الفاء وفتحها) ويعني إعمال النظر في الشيء (الفيروزأبادي ، 1306هـــــ) .

وتطلق لفظة التفكير في معناها الشائع على عدة حالات تشغل اهتمام الإنسان ، وتثير نشاطه العقلي ، "فالتفكير هو الهبة العظمى التي منحها الله سبحانه للإنسان ، وفضله بذلك على سائر الكائنات ، والحضارة الإنسانية أعظم آثار هذا التفكير" (هنا ، 3:1985) .

" ويمثل التفكير الإنساني عملية عقلية معقدة ، تتألف من مجموعة من العمليات العقلية التي يتم من خلالها نشاط التفكير ، وهذه العمليات يمكن أن يطلق عليها مصطلح مهارات ذهنية وهي متكاملة ، بحيث أنه يمكن أن يطلق عليها المهارات المتكاملة للبحث العلمي " (حماد ، 1994 : 60) .

مفهوم مهارات التفكير العلمي :

" تعرف بأنها عمليات العلم Science Processes أو مهارات التفكير العلمي أو مهارات التقصي العلمي inquiry skills وهي مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح .

ويشير برونر Bruner إلى هذه العمليات باعتبارها عادات تعليمية ، بينما نظر إليها جانيه Gagne على أنها قدرات متعلمة ومهارات عقلية ، إذ أن القدرة على استخدام هذه العمليات (عمليات العلم) يتطلب من الفرد المتعلم تمثل المعلومات ومعالجتها ، وإجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة ، ويؤكد جانييه أن عمليات العلم هي أساس التقصي والإكتشاف ". (زيتون ، 101:1993).

خصائص مهارات التفكير العلمي :

يرى زيتون أن لمهارات التفكير العلمي خصائص هي :

1. أنها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء ، والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية .
2. أنها سلوك محدد للعلماء يمكن تعلمها أو التدرب عليها .
3. عمـــليات يمكن تعلمها ونقلها في الحياة ، إذ أن العديد من مشكلات الحياة اليومية ، يمكـــن تحليلها واقـــتراح الحـــلول المناســـبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم .

(زيتون ، 1993 : 103)

شمولية مهارات التفكير العلمي :

تشمل مهارات التفكير العلمي مجموعة متنوعة من المهارات ، فهي كما حددتها فاطمة مطر بالمركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج تشمل :
المشـــاهدة ، التعـــريف ، التحديد ، المقارنة ، التصنيف ، القياس ، الاستنتاج ، التنبؤ ، التحقق ، وضع الفروض ، عزل المتغيرات ، التجريب (مطر ، 90:1992) .

وهي كما حددها مطورو المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية SAPA تشمل الملاحظة ، التصنيف ، استخدام الأرقام ، القياس ، استخدام العلاقات في الفراغ والزمن ، التواصل ، التنبؤ ، التفســـــير ، التعـــريف الإجرائي ، تفسير البيانات ، صياغة الفرضيات ، ضبط المتغيرات ، التجريب (جود، 218:1995) .

أما زيتون فقد قسمها إلى قسمين :

- عـــمليات العلم الأساسية وتشمل الملاحظة ، القياس ، التصنيف ، الاستنباط ، الاستقراء ، الاستدلال ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية ، الاتصال .
- وعمليات العلم المتكاملة وتشمل تفسير البيانات ، التعريفات الإجرائية ، ضبط المتغيرات ، فرض الفروض ، التجريب . (زيتون ، 101:1993)

ولقد عرفها نشوان بأنها " المهارات العلمية الأساسية في تعلم العلوم وهي تشتمل على الملاحظة ، المقـــارنة ، التحديد أو التعريف ، التصنيف ، القياس ، التفسير ، التنبؤ ، صياغة الفرضيات ، عزل المتغيرات ، التجريب " (نشوان ،97:1984).

أما معهد التربية بوكالة الغوث الدولية فقد اعتمد اثنتي عشرة مهارة في تدريس العلوم تشمل الملاحظة ، التصنيف ، الاستنتاج ، التنبؤ ، القياس ، العلاقات الزمانية والمكانية ، الاتصال والتواصـــل ، صـــياغة الفـــــرضيات ، التجـــــريب ، تمـــييز المتغيرات ، تفسير البيانات ، بناء النماذج . (الضامن ، 5:1993).

وتشمل مهارات التفكير العلمي في هذه الدراسة الملاحظة ، التصنيف ، الاستنتاج ، التنبؤ ، القياس ، صياغة الفرضيات ، التجريب ، تمييز المتغيرات ، تفسير البيانات ، بناء النماذج .

وذلك حسب قائمة مهارات التفكير العلمي التي أعدتها الباحثة لتحليل المحتوى التي تم الموافقة عليها من قبل ثلاثة من المختصين في التربية العلمية وتدريس العلوم ، واثنين من الباحثين في التربية العلمية وتدريس العلوم وموجه للعلوم في مدارس وكالة الغوث.

مهارات التفكير العلمي كهدف لتدريس العلوم والتربية العلمية :-

" يؤكد التربويون في التربية العلمية على أن اكتساب الطلبة عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم (1991، Baker & Michal) " (زيتون ، 101:1993) .

كما أن أهداف تدريس العلوم الحديثة تهتم بعمليات العلم ، والطريقة العلمية للتفكير ، فقد أكدا عميرة والديب أن تدريب التلاميذ على الأسلوب العلمي في التفكير ، وإكسابهم المهارات المناسبة من أهم أهداف تدريس العلوم (عميرة ، الديب ، 112:1975) .

وتعتمد بعض الدول الأجنبية التفكير العلمي هدفاً لتدريس العلوم فقد تضمنت أهداف تدريس العلوم في اليابان للمرحلة المتوسطة تطوير قدرات التلاميذ واتجاهاتهم نحو البحث في الطبيعة من خلال الملاحظة والتجريب ، أما في الفلبين فقد احتوت أهداف تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية أهدافاً كممارسة التلاميذ العمليات العقلية التالية (الملاحظة ، الاستنتاج ، القياس ، التجريب ، ضبط المتغيرات ، التعريفات الإجرائية ، صياغة الفرضيات ، الوصول إلي التعميمات ، وصف العلاقات كمياً ، بناء النماذج ، المفاهيمية وتفسيرها) .

وعن منهاج المؤسسة الأمريكية لتطور العلوم The American association for the advancement of science فقد بنى على المدخل القائم على استخدام العلوم كطريقة ، وكان من أهداف تعليم التلاميذ القدرة على الملاحظة والتمييز والتصنيف ، واكتسابهم المهارات الرياضية واستعمال الأعداد ، والمقاييس وتصميم التجارب المخبرية وتنفيذها .

أما المشروع البريطاني " نافيلد " لتدريس العلوم العامة فقد كان من أهم أهدافه تعويد التلاميذ على استخدام الطريقة العلمية في البحث ، واكتشاف الحقائق بأنفسهم ، وتطوير مهارة التلاميذ في استخدام الأدوات المخبرية والمواد البيئية البسيطة ، وتطوير مهاراتهم في الملاحظة والتصنيف .

وقد صمم المشروع الأمريكي لتدريس الفيزياء Project Physics Course -PPC عدة أهداف منها تطوير قدرات التلاميذ في استخدام الطريقة العلمية في التفكير واكتسابهم مهارات التفكير العلمي (نشوان ، 36:1984).

مما تقدم يتضح أن تطوير مهارات التفكير لدى التلاميذ من الأهداف الحديثة لتدريس العلوم ، لأن التلميذ لا يحتاج للمعلومات فقط ، إذ أنها لاتساوي الكثير بجانب المهارات العلمية في التفكير المنظم والمبدع ، وصقل هذه المهارات ليصبح فرداً قادراً على العطاء بفعالية في مجتمعه .

"ومثل هذه المهارات تنقص الفرد العربي كثيراً بالرغم من معرفتنا لأهميتها ، فقد آن الأوان لإعادة النظر في هذا الموضوع ، ودراسة ما نحن فاعلون خدمة لأبنائنا " (نشوان ، 37:1984).

تأسيساً على ما سبق نرى أن اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي من أهم أهداف تدريس العلوم ، لما لهذه المهارات من أثر على شخصية الطالب ، فهي تعمل على إعداد عالم في مجال العلوم الطبيعية ، وليس إنساناً يحفظ كماً من المعلومات ينساها بعد فترة وجيزة ، لأنه بهذا ينتقل من التذكر للمعلومات إلى إتقان العمليات ، لأن المهارة تعني " القيام بعملية معينة بدرجة من السرعة والإتقان مع اقتصاد في الجهد المبذول " . (لبيب ، 101:1985).

ووصول الطالب لدرجة الإتقان يعني أن تعلمه جيد ، " والتعلم الجيد يحتفظ به لمدة أطول ويطبق في مواقف حياتية أخرى ، ويوفر الوقت والجهد " (زيتون ، 136:1993).

ولا يتم ذلك إلا باكتساب الطلاب مهارات التفكير العلمي لإعداد إنساناً ناجحاً في حياته ، مفيداً لنفسه ومجتمعه والعالم أجمع.

تصنيف مهارات التفكير العلمي

أولاً الملاحظة : Observing

تعتبر الملاحظة حجر الزاوية في البحث العلمي ، اذ تتجمع الملاحظات فتكون ظاهرة تستحق البحث والدراسة فتساعد الباحث على تحديد مشكلته ، لقد كانت من الوسائل الأولى التي استخدمها الانسان لجمع المعلومات ، ولقد عرفها زيتون بأنها انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث أو الأمور بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها ، وهي تتطلب تخطيطاً واعياً من قبل الفرد ، وبالتالي تحتاج الى تدريبات عملية لابد للطالب من أن يتدرب عليها ، ولا بد لهذه الملاحظة أن تكون منظمة ، مضبوطة ، موضوعية ، ودقيقة (زيتون : 102:1993).

أما مارزانوا فيعرفها بأنها المعلومات التي يتم الحصول عليها من خلال حاسة أو أكثر .

(مارزانو ، 112:1995).

فالملاحظة عملية مهمة جداً للبحث العلمي والدراسة العملية وتدريس العلوم ، فهي أساس لكثير من العمليات العقلية كالتصنيف أو فرض الفروض .

ثانياً : التصنيف : Classifying

وحتى يستطيع الانسان التعامل مع المعلومات والملاحظات بسهولة ويسر لابد له من تصنيفها أي وضعها في مجموعات بناء على الخصائص المشتركة التي تمتلكها تلك المعلومات أو الأشياء أو لا تمتلكها (الضامن ،4:1993) .

ويتطور الإنسان بقدرته على التصنيف من مرحلة لأخرى ولقد أوضح " جود " انه بالامكان تعليم الطفل في المرحلة الابتدائية امكانية تحديد مجموعات أو رتب بناء على صفة واحدة مثل الشكل ، اللون ، الملمس ، الحجم ، ويمكن تطوير هذه القدرة بحيث يستطيع تمييز عدة خصائص للأشياء ووضعها في مجموعات (جود ، 1995 : 228)

يتضح مما سبق أنه يمكن التدرب على مهارات التصنيف واكتسابها بالممارسة وهي تتضمن قدرة الانسان على التمييز والتنظيم والترتيب وعلى هذا فهي تمثل أهمية خاصة لكل من الطالب والمدرس.

ثالثاً : الاستنتاج : Deducting

عندما ينتقل الانسان من الصورة العامة للمعلومات المطروحة أمامه ، من الملاحظة المباشرة للحزئيات ودقائق الأمور فهو قادر على الاستنتاج لأن " الاستنتاج عملية عقلية يبدأ فيها الانسان اشتقاق حقائق جزئية أكثر تحديداً وملائمة " (نشوان ، 1984 : 86).

ويعرفه زيتون بانه الانتقال من العام الى الخاص (زيتون ، 1993 : 103) .

فالاستنتاج هو قدرة الطالب العقلية على الوصول الى نتائج جزئية كنتيجة للملاحظات الموجودة ، وتدريب الطالب على الاستنتاج يساعده في تفسير الملاحظات التي يحصل عليها من خلال التجارب العلمية والتوصل الى أسباب حدوث هذه الملاحظات .

رابعاً : التنبؤ Deducting

يعتبر التنبؤ أحد أهداف العلم فهو يساعد الانسان على ضبط الظواهر والظروف والتحكم بها ولكي يتم ذلك لا بد من توقع ما سيحدث بناء على الملاحظات والخبرات المتعلقة بالظاهرة .

ويعرفه مارزانو بأنه عملية توقع نتائج معينة من موقف معين ، بناء على المعلومات الموجودة لدى الطالب والتغذية الراجعة المتعلقة بصحة تلك المعلومات،ويعتبر التنبؤ مكملاً لإستراتيجيات الفهم (مارزانو،1995:141).

والتنبؤ عملية عقلية يمكن التدرب عليها وممارستها من خلال تحليل المعلومات والملاحظات الموجودة لدى الطالب وتدريب الطالب على التنبؤ يزوده بالقدرة على التحكم بالظواهر المحيطة به والتعامل معها بسهولة بناءً على توقعاته التي توصل اليها في ضوء معلوماته السابقة .

خامساً : القياس : Measuring

يتصف العلم بالدقة والموضوعية للوصول الى ذلك لابد من استخدام أدوات قياس وموازيين وأجهزة علمية تزود الباحث بالمعلومات بصورة مجردة ودقيقة ولايتم ذلك للباحث الا من خلال تعلم مهارات تناول الأدوات واستخدامها ، فالقياس هو عبارة عن استعانة الباحث بأدوات معينة تساعده على تشخيص الظاهرة (أبو الروس ، 1995 : 16) ويتضمن القياس المقارنة حيث يستطيع الباحث المقارنة بين ظاهرتين أو أكثر بتحديد وحدات معينة قياسية يمكن ملاحظتها على الظاهرتين والخروج بنتائج عامة ، ويذكر "جود" أن القياس تدريب الطلبة على استخدام أدوات قياس وموازين وأدوات تشريح ، كما يتضمن المقارنة بين الأشياء باستخدام وحدات معينة (جود ، 1995 : 229) ، بالإضافة الى القدرة على معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء أو الأحداث والأماكن ، أي قياس ظاهرة بناء على ظاهرة أخرى ولكن "هذه المقارنة يجب أن تقوم على معايير واضحة ومحددة (نشوان ، 1984 : 98) .

سادساً : صياغة الفرضيات Formulating Hypothess

إنَّ الطالب القادر على صياغة الفرضيات هو عالم حقيقي يسلك سلوك العلماء لأن العلم سلسلة من الفرضيات تم اختبارها وبالتالي أصبحت حقائق ، فعملية صياغة الفرضيات تحتاج الى قدرة على توقع حل لمشكلة لذلك فهي تعتمد على التنبؤ بشكل دقيق جداً .

وتعرفها الضامن بأنها عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة " اذا ... فان ... " وهذه العبارات يمكن اختيارها بالتجريب (الضامن ،1993:6)

أما زيتون فيعرفها بأنها القدرة على اقتراح حل مؤقت لعلاقة محتملة بين متغيرين ، أو اجابة محتملة لسؤال الدراسة (زيتون ، 1993:105).

وعندما يتم تدريب الطلاب على صياغة الفرضيات فإن ذلك يؤدي الى السمو بتفكيرهم الى مرحلة أرقى مـــن مجرد التعامل مع الواقع الى تطويره واكتشاف بواطن الأمور مما يساعد في اعدادهم كعلماء وباحثين .

سابعاً : التجريب Experimentary

يعتبر من أعلى العمليات العلمية فهو يتضمن معظم عمليات العلم كجمع المعلومات بالملاحظـــــة وأدوات القياس ، ووضع الفروض وضبط وتمييز المتغيرات ، ثم القيام بالتجريب . "فالتجـــــريب اختبار لصحة الفرضية عن طريق استخدام المواد والأدوات وضبط المتغيـــــرات " (الضامن ، 8:1993) ومما لا شك فيه أن ممارسة الطالب للتجريب بنفسه يساعده في التوصل الى الحقائق العلمية " ، لأن بعض الحقائق العلمية لايمكن إدراكها إلا عن طريق التجريب كما في التفاعلات الكيميائية " (أبو الروس ، 18:1995) فهي تعامل الطالب كباحث يتوصل للمعرفة بنفسه وتحترم قدراته وطاقاته فتؤدي الى شعوره بالثقة واحترامه للعلم والعلماء .

ثامناً : تمييز المتغيرات Isolation of variables

تعتبر عملية تمييز المتغيرات هامة لضبط عملية التجريب حتى يتم اثبات الفرضيات والتوصل للحقائق ، كي يتم ذلك لابد من تحديد العوامل التي تؤثر على الظاهرة ودراستها ، وتحديد المتغير التجريبي الذي يمكن أن يحدث تغييراً في المتغيرات التابعة لظاهرة معينة ، ويوضح "جود" أن الفرض من تمييز المتغيرات يسمح للملاحظ بالوصول الى نتائج منطقية معينة بناء على مؤثرات سابقة (جود ، 236:1995).

وتعـــرف هذه العملية بأنها تحديد المتغير المستقل والمتغير التابع التي تم استخدامها بالتجريب (الضامن ، 6:1993) ، وتطوير قدرة الطالب على تمييز المتغيرات يساعده على التحكم بكثير من العوامل التي تؤثر في الظاهرة ، وبالتالي يصل الى الأسباب التي تقف وراء حدوث التغيرات في الظاهرة .

تاسعاً : تفسير البيانات Interperting Data

تعتبر مهارة تفسير البيانات مهارة عقلية عالية تحتاج الى عقل يتوقد بالذكاء فهي " تشمل تفسير البيانات والمعلومات التي جمعها ولاحظها الباحث (الطالب) وصنفها وكذلك تفسير البيانات والنتائج التي توصل اليها فـــي ضـــوء المعـــلومات التـــــي يمتلكتها الطالب أو الخلفية العلمـــية التي استند اليها" (زيتون ، 105:1993) .

وتتضمن هذه المهارة القدرة على الملاحظة والتصنيف والمقارنة ووضع المعلومات في مجموعات وجداول ، وفي ضوء ذلك يستطيع تحديد مدى صدق الفرضية قيد البحث . وتحتاج هذه المهارة الى مزيد من التدريب والمران في توظيف المعلومات لتفسير الظواهر .

عاشراً : بناء النماذج :

وتتويجاً لإتقان الطالب للمهارات السابقة فإن بناء النماذج قمة ما يصل اليه الطالب فهي " القدرة على بناء تمثيل عقلي أو حسي لفكرة أو حدث ما ، وقد تستخدم هذه المهارة لوصف العلاقات المتداخلة للأفكار والأحداث " (الضامن ، 6:1993) . وتعتبر عملية متطورة جداً ، فهي دليل ابداع المدرس في تدريس تلاميذه ، وقدرته على توليد الأفكار لديهم ، مما يؤثر بشكل ايجابي على الطلاب من خلال تجسيد الأفكار بصورة ملموسة تصل بالطالب الى الإبداع .

ثـــــانياً : الدراســـــــات الســـــــابقة

لقد قام العديد من الباحثين بتناول مهارات التفكير العلمي بالدراسة سواء بتحليلها في المناهج أو دراسة علاقتها مع التحصيل ومتغيرات أخرى أو دراسة مدى اكتساب معلمي العلوم لهذه المهارات ودراستها من جوانب أخرى وذلك لأهميتها في تدريس العلوم والتربية العلمية .

وفيما يلي بعض هذه الدراسات مصنفة في ثلاثة أبعاد :-

أولاً : دراسات بحثت في تحليل عناصر مناهج العلوم وتقييمها

1- دراسة مدحت أحمد النمر 1988 :

الدراسة بعنوان تحليل كمي للمضمون الاستقصائي لكتب العلوم بالمرحلة الاعدادية والثانوية في جمهورية مصر العربية .

وقد استهدفت تحليل محتوى كتب العلوم ، وكتيبات الدراسة المعملية بالمرحلتين الإعدادية والثانوية للحكم على مدى إسهامها في تحقيق هدف تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ .

وفي إطار ذلك أعدت الدراسة خمس قوائم تقدير تم التحليل في ضوئها ، وذلك لتقدير معامل الاستقصائية : لعبارات الكتاب – للصور والأشكال التوضيحية وملخصات الفصول بالكتاب ، للأسئلة،مدى التوجيه في الأنشطة المعملية ، وقد طبقت قوائم التقدير الخمس على عينات من محتوى كتب العلوم بالمرحلتين الإعدادية والثانوية وأظهرت النتائج أن الصياغة اللفظية لمحتوى كتب العلوم والصور والأشكال التوضيحية وملخصات الفصول لاتشجع على التفكير أو النشاط الاستقصائي ، وعلى هذا لايمكن اعتبار هذه الجوانب الرئيسية للمحتوى عناصر ذات دور فعال في تحقيق هدف التفكير العلمي لدى الطالب .

كما أن الأسئلة تتعامل مع أدنى مستويات المعرفة وهي التذكر ، ومن ثم لايمكن اعتبار هذه الأسئلة أدوات فعالة في تشجيع الطالب على التفكير المفتوح والنشاط ، لذلك فهي لاتسهم في تنمية هدف التفكير العلمي لدى الطلاب ، وكذلك الأنشطة العلمية تقوم بدور

متدنٍّ لمستويات الاستقصاء ، ولكن يمكن اعتبارها خطوة إجرائية مبدئية في الطريق نحو المساعدة في تحقيق هدف التفكير العلمي.

كما أظهرت أن المحتوى لاتتوافر في جوانبه إلى حد بعيد مقومات المحتوى الاستقصائي المثير للتفكير والنشاط العقلي ، فهو لايعدو أن يكون مجرد تراكم للحقائق والمفاهيم والتعميمات ، يتخلله من الأشكال التوضيحية والملخصات والأسئلة ، ما يساعد على تكريس حفظها .

وعليه فقد وُجد أن المحتوى منعزل الى حد كبير عن أحد أهم الأهداف لتدريس العلوم ، والتي تبنتها رسمياً جهات صنع القرار في مجال تخطيط وتنفيذ المناهج الدراسية بالتعليم العام بمصر مما فسر فشل دارسي المحتوى في تحقيق الهدف المنشود.

2- دراسة عايش زيتون 1990 :-

الدراسة بعنوان دراسة تحليلية تقويمية لمحتوى وأسئلة كتاب العلوم العامة المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادى فى المدارس الحكومية فى الأردن .

وقد هدفت الدراسة لتحليل وتقويم المادة العلمية من كتاب العلوم المقرر تدريسه ، من حيث أنواع وأشكال المعرفة العلمية ، ووظيفتها وذلك من خلال معرفة مدى إرتباط محتوى كتاب العلوم بأهداف تدريس العلوم فى المرحلة الإلزامية ، ومعرفة هل يعكس محتوى الكتاب طبيعة العلم من حـــيث كونه مادة وطريقة ، ومدى إسهام محتوى الكتاب فى تنمية التفكير العلمى والإبداعى عند الطلبة ، ومعرفة أنواع المعرفة العلمية التى يتضمنها الكتاب ، ومدى مناسبتها للتطورات والإتجاهات الحديثة ومعرفة مدى إرتباط المحتوى وظيفياً بحاجات الأفراد ومشكلاتهم .

كما هدفت لتقويم مدى إرتباط أسئلة الكتاب بالمجالات المعرفية ، الإنفعالية ، والنفس حركيه ومدى إرتباط الأسئلة بالمحتوى وبأهداف تدريس العلوم فى المرحلة الإلزامية . وتكونت عينة البحث من محتوى كتاب العلوم المقرر تدريسه لطلبة الصف الثالث الإعدادى واستخدمت الدراســـــة أداة لتحليل المحتوى فى ضوء طبيعة العلم كمادة

وطريقة ، ومقياس القدرات العقلية لتصنيف الأسئلة التقويمية مستخدمة تصنيف بلوم للأهداف التربوية المعرفية .

وأظهرت نتائج تحليل المحتوى أن المعرفة العلمية لم تكن وظيفية ، حيث عرضت بطريقة مباشرة مما يؤثر على نمط البحث والتفكير عند الطالب ، وأسلوب التدريس كما أن المحتوى لم يعكس طبيعة العلم من حيث أنه مادة وطريقة منهجية فى البحث والتفكير مما قد يؤدى إلى خمول عقل الطالب وعدم إثارته أو تقليل إبداعه وإبتكاره ، كما تبين أن الطالب لم يوضع أمام مشاكل علمية تتطلب دراستها تطبيق خطوات ومنهجية الطريقة العلمية .

3- دراسة فادية دميترى وماجدة حبشى (1991) :-

الدراسة بعنوان محتوى وأسئلة كتاب العلوم للصف الثانى من المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية (دراسة تحليلية تقويمية) .

هدفت الدراسة لتحليل وتقويم محتوى وأسئلة كتاب العلوم للصف الثانى الإعدادى ، وقد تكونت عينة الدراسة من محتوى كتاب العلوم الذى يشتمل على خمسة وحدات . وأسئلة نفس الكتاب الموجودة فى نهاية كل وحدة من الوحدات ، وقد استخدمت الباحثتان أداة تحليل المحتوى فى ضوء طبيعة العلم بإعتباره مادة وطريقة للتفكير ، وأداة تحليل الأسئلة فى ضوء مستويات بلوم المعرفية .

وأظهرت النتائج أن كتاب العلوم يعطى إهتماما أكبر لهدف المعلومات ، وبخاصة الحقائق العلمية ، ويهمل إلى حد كبير الأهداف الأخرى المتصلة بتنمية مهارات التفكير العلمى ، والإتجاهات العلمية ، واستخدام أساليب حل المشكلة وتنمية الميول العلمية ، وتقدير العلم حيث اتضح من التحليل أن عرض الأنشطة فى طريقة لا تشجع على التفكير ، حيث وضعت فى متن الكتاب خطوات التجربة والملاحظة والإستنتاج والتفسير ، وأن المحتوى لم يتضمن المواقف التى تتطلب دراستها استخدام الأسلوب العلمى فى التفكير ، وفيما يتعلق بالأسئلة وجد أنه لايوجد توازن بين عدد الأسئلة فى كل مستوى من مستويات بلوم ، وأنها تركز على أدنى مستويات المعرفة ، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر فى كتب العلوم بحيث تعكس النظرة المزدوجة

للعلم كمادة وطريقة للبحث والتفكير ، بحيث يتضمن بعض المواقف التى تسمح من خلالها للمتعلم بأن يستخدم عملياته العقلية .

4- دراسة فاطمة خليفة مطر (1992) :-

الدراسة بعنوان المهارات العلمية فى كتاب العلوم الموحد فى دول الخليج العربى للصف الثالث الإبتدائى .

وكان هدف الدراسة ، تحليل المهارات العلمية التى يتضمنها كتاب العلوم الموحد للصف الثالث الإبتدائى ، ومقارنة هذه المهارات بتلك المطلوب تنميتها لدى الطالب فى هذه المرحلة .

وقد اختيرت عينة التحليل بطريقة عشوائية ، بحيث تمثل 20% من النشاطات العلمية الواردة فى الكتاب ، وقد تم اختيار الصف الثالث بطريقة عشوائية ، واستخدمت الباحثة أداة من تصميمها لتحديد المهارات العلمية التى يتضمنها كل نشاط وتكرار كل مهارة وتحديد المهارات التى تتوجه النشاطات إلى تنميتها .

والمهارات العلمية التى تم التحليل فى ضوئها تتضمن المشاهدة ، التعريف والتحديد ، المقارنة ، التصنيف ، القياس ، الإستنتاج ، التنبؤ ، التحقيق ، وضع الفروض ، عزل المتغيرات ، التجريب.

وقد خلصت الدراسة الى افتقار المناهج إلى مهارات التجريب ، وأوصت إدراج هذه المهارات وتنميتها عن طريق قيام التلاميذ بالمشاريع العلمية .

5- دراسة إبراهيم كرم (1993) :-

الدراسة بعنوان المناهج الدراسية وتنمية مهارات التفكير العلمي.

أما عن هدف الدراسة كان التعرف على المشكلات التى تواجه المعلمين والمعلمات فى تدريسهم للمناهج والمشكلات التى تواجه المعلمين والمعلمات فى تدريس وتنمية مهارات التفكير العلمي فى الكويت .

كما هدفت للتعرف على السبل لوضع تصور متكامل لمناهج وطرق تدريس لتنمية مهارات التفكير العلمي .

استخـــــــدمت الدراســـة استبانة وزارة التربية لتطوير أساليب تقويم وقياس المنهج المدرسى وتم إختيار (500) معلم ومعلمة من مدارس المرحلة الثانوية بدولة الكويت عشوائياً وشملت عينة الدراسة المناطق التعليمية فى كل من العاصمة وحولى والفروانية والأحمدى والجهراء .

وأظهرت الدراسة أن المناهج تهتم بالمادة العلمية الحقائق والمفاهيم ، وتعرضها بصورة مباشرة لا تثير التفكير ، مما يسهل للمدرسين استخدام الطرق البسيطة والمباشرة فى التدريس وأوصت الدراسة بضرورة الإهتمام بتنمية مهارات التفكير من خلال المقررات الدراسية بتقليص الكم الهائل للمعلومات وعرض المادة بصورة تثير التفكير .

وأوصت الدراسة بضرورة الإهتمام بأساليب التدريس المرتبطة بتنمية مهارات التفكير ، لذا يجب تحديد هذه المهارات قبل تنميتها لدى المتعلمين ، فهناك مهارات التفكير الدنيا (التذكر والإسترجاع) وهى الغالبية فى أساليب التدريس ، أما أساليب التدريس المرتبطة بمهارات التفكير العلمي مثل المقارنة ، التصنيف ، التخيل ، الاستنتاج ... فلا تأخذ حقها فى التنمية ، وقد يرتبط ذلك بعدم دراية نسبة كبيرة من الموجهين لهذه المهارات ، والإهتمام بإثارة تفكير الطلاب لا يأتى إلا بقدرة المعلم ، وإعداده على هذا الجانب فى دورات تدريبية ، أو أثناء إعداده بالكليات التخصصية .

ثانياً : دراسات بحثت العلاقة بين المهارات العلمية لدى المدرسين ، والمهـــــارات العلمية لدى الطلاب وأثر أساليب التدريس على المهارات العلمية :-

1- دراسة هوكس وبنك Haukoos and Penick (1983) :-

هدفت الدراسة لإستقصاء أثر المناخ الصفي (إكتشافى - لا إكتشافي) في اكتساب عمليات العلم والتحصيل العلمي عند طلبة كليات المجتمع .

وحدد المناخ الصفي بمقدار درجة الحرية التي يسمح بها معلم العلوم في الصف للتفاعل الصفي اللفظي وغير اللفظي ، حيث المناخ الإستكشافى يطرح فيه أسئلة تفكيرية

متشعبة واستعمال الملاحظة النشطة والإعتراف بسلوك الطالب وتعزيزه والإصغاء للطلبة .

واستخـــــــــدمت الدراسة مقياس عمليات العلم واختباراً تحصيلياً فى العلوم (الأحياء) من إعداد الباحثين ،واختيرت عينة الدراسة بطريقة متصورة من كليات المجتمع ، وتم اختيار شعبتين من تخصص الأحياء إحداهما مجموعة تجريبية تدرس بمناخ صفى إكتشافى ، مجموعة ضابطة تدرس بمناخ صفى لا إكتشافى .

أظهرت الدراسة أنه لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية فى التحصيل العلمى بين طلبة المجموعتين ، إلا أنه تبين أن الطلبة الذين درسوا بمناخ صفى إكتشافى حققوا تحصيلاً معرفياً فى مدة خمسة أسابيع مقابل عشرة أسابيع للطلبة الذين درسوا بمناخ صفى لا اكتشافى فى حين وجدت الدراسة فرقاً ذا دلالة فى اكتساب مهارات عمليات العلم بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية و تدل هذه النتيجة على أن الجو التعليمى الصفى الذى يهيئه المعلم يؤثر فى اكتساب الطلبة (إيجابياً أو سلبياً) لمهارات عمليات العلم . (زيتون ، 1993 : 127).

2- دراسة عايش زيتون وطلال الزعبى (1986) :-

الدراسة بعنوان أثر استخدام أسلوب المختبر على تنمية مهارات التفكير العلمى لدى طلبة الصف الثانى الثانوى العلمى فى الأردن .

وقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الأسلوب المخبرى الإستقصائى على تنمية مهارات التفكير العلمى لدى طلبة الصف الثانى الثانوى العلمى .

واستـــــخدمت الدراسة اختبار مـــــــهارات التفكير العلمى من إعداد الباحثين ، وقد تم اختيار (468) طالباً وطالبة بطريقة عشوائية من أربع مدارس ثانوية بالأردن للطلاب والطالبات .

وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، بحيث تستخدم المجموعة التجريبية الأسلوب المخبرى الإستقصائى ، وتستخدم المجموعة الضابطة الأسلوب المخبرى التقليدى .

وقد أظهرت نتائج الدراســـــــة وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية ، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام

الأسلوب المخبرى الإستقصائى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمى لدى الطلبة .

3- دراسة إيمان غيث (1988) :-

الدراسة بعنوان العلاقة بين مدي إكتساب معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم ومدي اكتساب طلبتهم لها في الأردن .

وقد هدفت الدراسة لبيان العلاقة بين اكتساب المدرسين لمهارات عمليات العلم واكتساب مهارات عمليات العلم لدي طلبتهم ، بالإضافة إلى دراسة الفروق بين المعلمين والمعلمات فى اكتساب مهارات عمليات العلم .

واستخدمت الدراسة اختبار عمليات العلم من إعداد د.عايش زيتون .

وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية طبقية من معلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الأساسية في عمان .

أظهرت الدراسة عدم وجود علاقة دالة أحصائياً بين اكتساب المعلمين لمهارات عمليات العلم واكتساب طلبتهم لنفس المهارات .

كما اظهرت الدراسة عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسط اكتساب معلمي العلوم ومتوسط اكتساب معلمات العلوم لمهارات عمليات العلم ، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على ممارسة مهارات عمليات العلم واستخدامها في عملية التدريس .

4- دراسة عايش زيتون (1988) :-

الدراسة بعنوان دور معلمى المرحلة الأساسية (الإعدادية) بمحافظة الزرقاء بالأردن فى مساعدة طلبتهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية المتضمنة فى البحث والتفكير العلمى .

وقد هدفت الدراسة لمعرفة دور معلمى المرحلة الإعدادية فى اكتساب طلبتهم للمهارات المتضمنة في الطريقة العلمية للبحث وأثر كل من الجنس وسنوات الخبرة (تسع سنوات فأقل ، عشر ســـــنوات فأكثر) في ذلك .

تم إختيار (66) معلماً ومعلمة بطريقة طبقية عشوائية من معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في الزرقاء.

واستخدمت الدراسة مقياس الطريقة العلمية المعدل للبيئة الاردنية وأظهرت الدراسة أن متوسط درجات معلمي العلوم للمرحلة الأساسية قد تجاوز نقطة الحياد مما يشير إلى دور معلمي العلوم في مساعدة طلبتهم لاكتساب مهارات الطريقة العلمية ، كما تبين أن دور معلمي العلوم في مساعدة طلبتهم لاكتساب مهارات خطوات الطريقة العلمية لا يختلف بإختلاف الجنس أو الخبرة التدريسية.

وأوضحت الدراســـــة بضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على ممارسة طرق العلم وعملياته حتى لا يكرر المعلم نفسه سنة بعد أخرى دون تحسن فى مساعدة الطلبة لاكتساب مهارات الطريقة العلمية وعملياتها .

5- دراسة راجى قبيلات (1989) :-

الدراسة بعنوان مدى فاعلية برنامج تدريبى على اكتساب العمليات العملية عند معلمى العلوم فى المرحلة الإعدادية فى الأردن .

وقد هدفت الدراسة لتقييم برنامج لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على اكتساب العمليات العلمية وقد قامت الدراسة باستخدام اختبار مهارات عمليات العلم لمعرفة أثر البرنامج أشارت الدراسة إلى إمكانية عمل برامج تدريبية خاصة لتدريب معلمى العلوم على مهارات التفكير العلمى (مهارات عمليات العلم) ، واكتسابها مما يعطى فرصة أكبر لاحتمال اكتساب طلبتهم لها .

وأوصت الدراسة بالإهتمام بعمليات العلم وذلك من خلال التركيز على النشاطات العلمية وتوجيهها توجيهاً مفتوح النهاية (open - ended) لتعلم هذه العمليات وامتلاكها كما أوصت بالإهتمام بمدرس العلوم قبل وأثناء الخدمة وتدريبهم على ممارسة عمليات العلم .

ثالثاً :- دراسات بحثت العلاقة بين مهارات التفكير العلمى والتحصيل والميول وعوامل أخرى

1- دراسة بيتى آن ويتسون Betty Ann whitson (1980) :-

الدراسة بعنوان العلاقة بين مهارات التفكير العلمى (التصنيف والتفسير) والتحصيل الدراسى ، وقد هدفت الدراسة لمعرفة أثر تعلم الطلاب لمهارتى التصنيف والتفسير على تحصيلهم الدراسى.
لذلك تم اختيار (211) تلميذاً من الصفين الخامس والسادس الإبتدائيين من خمس مدارس ، وتم استخدام اختبار تحصيلى لكل من الصفين فى مادة العلوم .

وأظهرت نتائج الدراسة أن ثمة فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح التلاميذ الذين تعلموا مهارتى التصنيف والتفسير فى التحصيل مقارنة بالتلاميذ الذين لم يتعلموا هذه المهارات .(نشـــــــــوان ، 1993 :8)

2- دراسة بيتوس Alvin Pettus (1980) :-

الدراسة بعنوان العلاقة بين مستويات المهارات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية وتصنيفهم حسب الجنس ، العمر ، السنة الدراسية ، عدد المساقات التى درسها التلاميذ .
وقد هدفت الدراسة لمعرفة أثر كل من الجنس ، العمر ، السنة الدراسية ، عدد المساقات المدروسة على اكتساب الطلاب للمهارات العلمية .
وقد اختير (505) طلاب بطريقة عشوائية من تلاميذ المرحلة الثانوية وتم استخدام اختبار المهارات العلمية الذي طوره تانبنوم (1969) حيث تضمن الاختبار مهارة الملاحظة ، المقارنة ، التصنيف ، الحســاب ، التــجريب ، التفســير ، التنبؤ ، التحليل .

أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط الدرجات يزداد بزيادة مستوى الصف ، وأن متوسط درجات الاناث أعلى من متوسط درجات الذكور وازدادت متوسطات الدرجات بزيادة العمر وعدد المساقات الدراسية (نشوان ، 8:1993).

3- دراسة خلود أبو رمان (1991) :-

الدراسة بعنوان العلاقة بين المهارات العلمية والتحصيل الدراسى لدى طلبة الصف الأول الثانوى فى الأردن .

وهدفت الدراسة لمعرفة علاقة المهارات العلمية بالتحصيل الدراسى لدى طلبة الصف الأول الثانوى و هدفت لمعرفة أثر الجنس على اكتساب الطلبة للمهارات العلمية وقد تم استخدام اختبار مهارات التفكير العلمى من إعداد عايش زيتون واختبار للتحصيل الدراسى من إعداد الباحث .

استخدمت الدراسة عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوى فى الأردن ، وقد وجدت الدراسة علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين مهارات التفكير العلمي والتحصيل العلمى فى المواد العلمية (الفيزياء ، الكيمياء ، الأحياء) . لدى طلبة الصف الأول الثانوى .

ولم تجد الدراسة فرقاً دالاً إحصائياً فى اكتساب الطلبة لعمليات العلم يمكن أن يعزى إلى متغير الجنس وبذلك أوصت الدراسة مساعدة الطلبة على اكتساب عمليات العلم بغض النظر عن جنسهم لما له من أثر على التحصيل الدراسي .

4- دراسة قسيم الشناق (1992) :-

الدراسة بعنوان مقارنة بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة فى اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل فى العلوم فى الأردن.

هدفت الدراسة للمقارنة بين طلبة المدارس الأساسية وطلبة المدارس الخاصة فى (الصف العاشر) فى تحقيق أهداف تدريس العلوم من حيث اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل العلمى .

استخـــــدمت الدراسة عينة مكونه (1770) طالباً وطالبة حيث (916) من طلبة المدارس العامة ، (854) من طلبة المدارس الخاصة ، واستخدمت مقياساً للميول العلمية واختباراً للتحصيل فى العلوم وكما استخدمت اختبار مهارات التفكير العلمى .

وأظهرت الدراسة أن متوسط أداء اكتساب طلبة المدارس العامة لعمليات العلم أقل من متوسط أداء اكتساب طلبة المدارس الخاصة ، والمتوسط بصورة عامة للمدرستين يعتبر متدنياً بالنسبة للمعايير التربوية العلمية .

كما أظهرت الدراسة جميع الفروق فى الميول العلمية والتحصيل العلمى لصالح المدارس الخاصة ، واعتبرت الدراسة أن تحقيق أهداف تدريس العلوم ضعيفاً بوجه عام وبخاصة فيما يتعلق باكتساب مهارات عمليات العلم .

أوصت الدراسة بضرورة إمتلاك المعلمين أنفسهم لمهارات عمليات العلم أولاً سواء قبل الخدمة أم أثناءها .

5- دراسة يعقوب نشوان (1993) :-

الدراسة بعنوان مستوى مهارات التفكير العلمى لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم بجامعة صنعاء فى اليمن .

قد هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى مهارات التفكير العلمى لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية (تخصص علوم) بجامعة صنعاء ، وبالتالى تحديد أثر برنامج الكلية فى تطوير هذه المهارات .

وقد تم اختيار (328) طالباً وطالبة بطريقة عشوائية طبقية بحيث تمثل المجتمع الأصلى من حيث المستوى والتخصص والجنس .

واستخدمت الدراسة اختبار مهارات التفكير العلمى الذى طوره الباحث معتمداً على قائمة مهارات التفكير العلمى التى طورها مارزانوا وزملاؤه .

وأظهرت نتائج الدراسة تدنى مستوى مهارات التفكير العلمى لدى الطلاب ، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مهارات التفكير العلمى تعزى إلى التخصص ووجود فروق دالة احصائياً في المستوى الدراسي الأول تعزى الى متغير الجنس لصالح الطالبات ، كما أشارت لضعف برنامج الكلية فى تطوير مهارات التفكير العلمى

وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر فى برنامج الكلية والتركيز على الجانب العلمى فى تدريس المقررات العلمية ، وتوفير الفرص للتجريب المخبرى للطلاب .

تعليق على الدراسات السابقة :-

بعد استعراض الدراسات السابقة التى تم عرضها اتضح للباحثة ما يلى :-

1- أشـــارت الدراســـات الســـابقة التى قامت بتحليل وتقييم مناهج العلوم كدراسة النمر (1988) ودراسة زيتون (1990) أن مناهج العلوم لم تراع طبيعة العلم كمادة وطريقة فى البحث والتفكير ، فقد ركزت المناهج على المعرفة العلمية بما فيها من الحقائق والتعميمات والقوانين والنظريات ، بحيث تعرض هذه المعرفة بصورة لا تشجع على التفكير .

2- أشـــارت الدراســـات الســـابقة كدراسة النمر (1988) ، ودراسة ديميترى ، حبشى (1993) ، ودراسة كرم (1993) إلى إفتقار المناهج للمواقف التى تسمح للطالب باستخدام عملياته العقلية ، فقد قدمت التجارب العلمية والملاحظات والاستنتاجات وتفسير النتائج بصورة جاهزة ، مما يساعد على تلقينها من قبل المدرس وحفظها من جهة الطالب ، وبالتالى فالمناهج لاتحقق هدف تنمية التفكير العلمى الذى هو أحد أهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية وذلك بتركيزها على بعض المهارات المعدة وإهمال بقية المهارات .

3- أشارت بعض الدراسات كدراسة غيث (1988) ، ودراسة زيتون (1988) ، ودراسة قبيلات (1989) إلى دور معلمى العلوم فى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمى إذ أن المدرس الذى لا يمتلك مهارات التفكير العلمى ، لا يستطيع تدريب الطالب على ممارسة هذه المهارات فى دراستهم ويعتمد فى تدريسه على الحفظ والتلقين.

4- أشارت بعض الدراسات كدراسة بيتى آن ويتسون (1980)، ودراسة هوكس وبنك (1983) ودراسة أبو رمان (1991) إلى علاقة إيجابية بين مستوى مهارات التفكير العلمى لدى الطلبة وتحصيلهم العلمى حيث يرتفع التحصيل العلمي بارتفاع اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمى .

5- أكـــــدت بعض الدراسات ما للجنس من أثر على اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمى كدراسة بيتوس (1980) ودراسة نشوان (1993) فقد أشارت إلى تفوق الإناث على الذكور فى اكتساب مهارات التفكير العلمى ، فى حين أشارت بعض الدراســـــــات كدراســـــة غيث (1988) ودراســـة زيتون (1988) ودراسة أبورمان (1991) إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث فى اكتساب مهارات عمليات العلم.

6- جانب هام توصلت إليه الدراسات السابقة ألا وهو تدنى مستوى مهارات التفكير العلمى لدى الطلبة عامة فى المدارس والجامعات ، كدراسة أبو رمان (1991) ، ودراسة الشناق (1992) ، ودراسة نشوان (1993) ، واعتبرت ذلك نتيجة قصور فى المناهج ، سواء فى طريقة صياغة المحتوى أو طريقة التدريس أو اكتساب المدرس لهذه المهارات أو أساليب التقويم .

7- وعن طرائق تعلم مهارات التفكير العلمى وجدت الدراسات كدراسة هوكس وبنك (1983) ، ودراسة زيتون والزعبى (1986) أنه يمكن ذلك عن طريق استخدام طرق تدريس مثيرة للتفكير كالتفاعل اللفظى الإكتشافى أو استخدام المختبر الإستقصائى خاصة عند تقديم التجارب بصورة مفتوحة النهاية .

بناءً على ما سبق من استعراض مؤشرات الدراسات السابقة نرى أن هذه الدراسة اتفقت مع هذه الدراسات باستخدامها لاختبار لقياس التحصيل واختبار لمهارات عمليات العلم وقد تشابهت مع هذه الدراسات بتركيزها على طبيعة العلم كمادة وطريقة وضرورة النظرة المتكاملة للعلم لتحقيق أهداف تدريس العلوم خاصة فى هدف التفكير العلمى .

كما اتفقت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة فى إمكانية تعليم مهارات التفكير العلمى ، كما اتفقت مع دراسات تحليل محتوى كتب العلوم بضرورة طرح مواقف علمية تثير التفكير تمكن الطالب من استخدام عمليات عقلية مختلفة ، وكذلك اختلفت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة بكونها لم تكتف بدراسة الواقع وإظهار نقاط الضعف فى محتوى المناهج وتدنى المعدل العام لاكتساب مهارات عمليات العلم ، ولكن اتجهت

بعد دراستها للواقع وإبراز الفجوات ونقاط الضعف إلى سد هذه الفجوات ومعالجة نقاط الضعف مما يعكس جوهر الدراسة وهى عملية الإثراء التى تعنى سد النقص والفجوات فى المنهج .

كما اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بكونها إهتمت بالمنهج بعناصره الأربعة (الأهداف ، المحتوى ، الخبرات التعليمية التعلمية ، التقويم) ولم تهمل أيّاً من عناصره ، فى حين أن الدراسات السابقة منها ما إهتم بالمحتوى ، ومنها ما ركز على طرق التدريس أو المدرس ومدى اكتسابه لمهارات العلم فقد أعدت بجانب المادة الإثرائية دليلاً للمعلم يساعده فى تدريس الوحدة موضوع الدراسة فحددت الأهداف والمحتوى والخبرات وأسئلة التقويم .

تأسيساً على ما سبق ترى الباحثة حاجة مناهج العلوم إلى المعالجة خاصة فى مجال مهارات التفكير العلمـــــى ، حيث ظهرت نقاط الضعف واضحة فى هذا المجال ، ولأن الإثراء عملية معالجة فى المقام الأول فهو باعتقاد الباحثة مناسب للمناهج الحالية فى العلوم .

فالتجريب من خلال البحث العلمى أجدى بكثير من الحديث عن القصور نظرياً ، وقد تم ذلك بتقديم أنشطة إثرائية تلبى النقص فى مجال مهارات التفكير العلمى على شكل مفتوح النهاية ، لترك الفرصة للطالب لاستخدام عملياته العقلية ، مما قد يؤثر على مستوى تحصيله العلمى ومدى اكتسابه لمهارات عمليات العلم كما أشارت الدراسات السابقة بوجود علاقة دالة بين مهارات التفكير العلمي والتحصيل الدراسى ، وبالتالى ممكن أن تساعد فى تحقيق أهداف تدريس العلوم فى تنمية التفكير العلمى لتنمية المعرفة العلمية لدى الطلاب واكتسابهم طرق البحث والتفكير ومهارات التفكير العلمى .

وعلى هذا فقد قامت الباحثة فى هذه الدراسة بمعالجة وحدة دراسية من منهج العلوم للصف السابع بإثرائها بمهارات تفكير علمى وذلك بعد تحليل محتوى هذه الوحدة باستخدام أداة تحليل المحتوى ، كما استخدمت الباحثة اختباراً لمهارات التفكير العلمى للتأكد من اكتساب الطلبة للمهارات المثراة واختبار تحصيل علمى وذلك لتطبيق إجراءات هذه الدراسة التجريبية .

الفصل الثالث

الطـــــريقة والاجـــــــراءات

منـــهج الدراســـــــــة

تصميم الدراســـــــــة

مجـــــتمع الدراســـــة

عـــينة الدراســـــــــة

أدوات الدراســـــــــة

خطـــــوات الدراســـــة

المعالجة الإحصائيـــة

الفصـــــــل الثـــــالـــث

الطريقـــــــة والإجـــــــراءات

يصف هذا الفصل منهجية البحث الميدانى التى تنتهجها هذه الدراسة ، والتى تضمن تحديداً التصميم التجريبي لمجتمع الدراسة وعينتها ، ووصفاً لأدواتها وإجراءاتها التى تم وفقها تطبيق هذه الدراسة والمعالجات الإحصائية المستخدمة ، واللازمة لتحليل البيانات والوصول إلى الاستنتاجات ، **وفيما يلى وصف للعناصر السابقة :-**

منهج الدراسة :-

اتبعت الباحثة فى هذه الدراسة المنهج التجريبى .

تصميم الدراسة :-

وفق المنهج التجريبى تم تصميم هذه الدراسة وقد طبقت فى قطاع غزة ، وقد تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية ، حيث تم اختيار مدرسة ذكور البريج الإعدادية ، ومدرسة بنات البريج الإعدادية التابعتين لوكالة الغوث الدولية لإجراء الدراسة فيهما .

ومن الجدير بالذكر أن الطلبة يتم توزيعهم بطريقة عشوائية على الصفوف في بداية العام ، وقد اختارت الباحثة أربع شعب دراسية من المدرستين بطريقة عشوائية ، وقد قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة ، على أساس استخدام تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة هو أنسب تصميم يتفق وهدف هذه الدراسة .

وهذا ما يـــوضحه الشكل التالى الذى يتضمن مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة واختباراً قبلياً – بعدياً .

$$O\ X_1\ O$$
$$O\ X\ O$$

حيث O : الاختبار القبلى – البعدى .

X_1 : مجموعة تجريبية تستخدم مادة إثرائية .

X : مجموعة ضابطة لاتستخدم مادة اثرائية.

مجتمع الدراســــــــة :-

يتألف مجتمع الدراسة من جميع الشعب الدراسية للصف السابع فى مدرسة الذكور الإعدادية والبنات الإعدادية التابعتان لوكالة الغوث الدولية في معسكر البريج بقطاع غزة حيث بلغ عددها (12) شعبة موزعين على المدرستين .

والجدول التالى يوضح مجتمع الدراسة حسب إحصائية وكالة الغوث (ملحق رقم 1) فى السنة الدراسية 1996 – 1997 .

جدول رقم (1)

توزيع مجتمع الدراسة فى العام الدراسى 96 / 1997 :-

	الطلبة	الشعب الدراسية
ذكور	292	6
إناث	304	6
المجموع	596	12

عينة الدراســــة :-

تتمثل عينة الدراسة فى أربع شعب دراسية من الصف السابع الأساسي، منها شــعبتان للذكور وشعبتان للإناث ، حيث كان عدد الذكور (81 طالبا) ، وعدد الإناث (86 طالبةً) ، وذلك من مدرسة الذكور الإعدادية والبنات الإعدادية فى معسكر البريج بقطاع غزة .

والجدول التالى يوضح تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة .

جدول رقم (2)

توزيع عينة الدراسة على المدارس المختارة

المدرسة	عدد الشعب المدرسية	عدد أفراد المجموعة التجريبية	عدد أفراد المجموعة الضابطة	المجموع الكلى
ذكور البريج الإعدادية	2	40	41	81
بنات البريج الإعدادية	2	42	44	86
المجموع	4	82	85	167

وقد تم اختيار شعبتين دراسيتين من كل مدرسة لتكون إحداهما مجموعة تجريبية يزود طلبتها بمنهج العلوم المثرى بمهارات تفكير علمى ،وتكون الأخرى مجموعة ضابطة يكتفى تعليمها بالمنهج المقرر فقط ، وذلك بعد التأكد من تكافؤ هؤلاء الطلبة في المستوى التحصيلى في العلوم استناداً إلى تطبيق اختبار التحصيل القبلى ،والجدول التالى يوضح عدم دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلى قبل التجربة :-

جدول رقم (3)

الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلى قبل التجربة .

	ن	م	ع	ت
المجموعة التجريبية	82	14	4.12	0.74
المجموعة الضابطة	85	13.5	42.6	

حيث قيمة ت الجدولية = 1.97 عند مستوى دلالة 0.05 لدرجات حرية 165

حيث درجات الحرية = $ن_1 + ن_2 - 2$

وقد تم التأكد من تكافؤ الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث اكتساب مهارات التفكير العلمى قبل التجربة ، وذلك من خلال تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمى قبل التجربة .

والجدول التالى يوضح عدم دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمى قبل التجربة .

جدول رقم (4)

الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمى قبل التجربة

	ن	م	ع	ت
المجموعة التجريبية	82	14.4	4.96	0.42
المجموعة الضابطة	85	14.1	4.31	

حيث قيمة ت الجدولية = 1.97 عند مستوى دلالة (0.05) لدرجات حرية 165 .

كما تم التأكد من عدم وجود فروق بين الجنسيين فى المستوى التحصيلى قبل التجربة.

والجدول رقم (5) يوضح عدم دلالة الفروق بين الطلاب والطالبات فى المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى القبلى .

جدول رقم (5)

	ن	م	ع	ت
طلاب	40	13.3	4.22	1.57
طالبات	42	14.6	3.1	

حيث قيمة ت الجدولية = 99، 1 عند مستوى دلالة (0.05) لدرجات حرية 80

كما تم التأكد من عدم وجود فروق بين مرتفعي التحصيل فى المجموعة التجريبية ومرتفعي التحصيل فى المجموعة الضابطة ، وذلك بإجراء اختبار مان وتيني للعينات الكبيرة [أكبر من 20] (Siegel , 1956:121) والجدول رقم (6) يوضح قيمة **Z** .

جدول رقم (6)

نتائج اختبار مان ويتني لإختبار دلالة الفروق بين مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية ومرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة قبل التجربة

مرتفعي التحصيل	ن	U	μ_U	Z
المجموعة التجريبية	20	146	38.3	1.82
المجموعة الضابطة	21	140		

حيث Z دالة عند مستوى (0.05) اذا كانت > 1.96

وقد تم التأكد من عدم وجود فروق بين متدني التحصيل فى المجموعة التجريبية ومتدني التـــــحصيل فـــى المجموعة الضابطة ، وذلك بإجراء اختبار مان وتينى للعينات الكبيرة ،والجدول رقم (7) يوضح قيمة **Z** .

جدول رقم (7)

نتائج اختبار مان ويتني لإختبار دلالة الفروق بين متدني التحصيل في المجموعة التجريبية ومتدني التحصيل في المجموعة الضابطة قبل التجربة

متدني التحصيل	ن	U	μ_U	Z
المجموعة التجريبية	20	158	38.3	1.48
المجموعة الضابطة	21	153		

حيث Z دالة عند مستوى (0.05) إذا كانت > 1.96

مما سبق اتضح للباحثة تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فى المستوى التحصيلى لمادة العلوم ومن حيث اكتساب مهارات التفكير العلمى كما تأكد عدم وجود فروق دالة فى المجموعة التجريبية بين الطلاب والطالبات فى المستوى التحصيلى وذلك باستخدام اختبار **ت** ، و باستخدام اختبار مان وتينى للعينات الكبيرة تأكد عدم وجود فروق بين مرتفعي التحصيل ومتدنى التحصيل فى المجموعتين التجريبية والضابطة .

كما حرصت الباحثة على اختيار عينة الدراسة من منطقة واحدة متقاربة في المستوى الاجتماعي والاقتصادي كما تم التأكد من أعمار طلبة العينة حسب سجلات المدارس بأنها تتراوح بين (12.5 سنة – 13.5 سنة) مما أكد للباحثة عدم وجود فروق في السن بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة .

وقد قامت الباحثة باختيار معلم ومعلمة ليقوم كل منهما بتدريس طلبة المجموعة التجريبية والضابطة فى مدرسته ، ولضمان اتباع طريقة موحدة فى التدريس زوّد كلاهما بدليل للمعلم يحتوى على الأهداف السلوكية ، المحتوى ، الأنشطة والتقويم

الخاص بكل مهارة ومكان زرع المهارة فى المنهج ، كانت البـــاحثة قـــــد أعدته لهذا الغرض ، وقد قامت الباحثة بتدريبهما على تدريس المهارات المثراة فى المنهج ، والتأكد من إتقان كل منهما لتدريس المادة المثراة .

وللتأكد من تحقق الأهداف المرجوة زُود طلبة المجموعة التجريبية فى المدرستين ببطاقات خاصة للمهارات وتحتوى البطاقة على الهدف السلوكى والأنشطة والتقويم الخاص بكل مهارة ، حيث يتم توزيع البطاقات على الطلاب أثناء الحصة ثم يتم جمعها فى نهاية الحصة حرصاً من الباحثة على عدم إنتقال الأثر بين المجموعة التجريبية والضابطة فى كل مدرسة ، ثم تقوم الباحثة بتصحيح البطاقات للطلبة وإضافة الملاحظات اللازمة .

أدوات الدراســــــــة :-

أولاً : الاختبار التحصيلى :-

استخدمت الباحثة لقياس مستوى التحصيل لدى أفراد عينة الدراسة من طلبة الصف السابع الأساسي اختباراً تحصيلياً مكوناً من 40 فقرة ملحق رقم (2) أعدته خصيصاً لهذا الغرض ، وهو من نوع الاختبارات الموضوعية المعروفة (الاختيار من متعدد) " التى تستخدم لقياس أنواع مختلفة من الأهداف التعليمية الصفية التى يمكن قياسها ... إذ تصلح لقياس الكثير من القدرات والمهارات العقلية كالفهم أو التعليل أو الاستنتاج أو التحليل أو التطبيق أو التركيب أو التقويم بالإضافة إلى التذكر أو المعرفة أو استدعاء المعلومات " . (أبو ناهية ، 1994 : 226)

" كما تتميز بارتفاع معدل صدقها وثباتها ، علاوة على تمتعها بدرجة عالية من الموضوعية " (أبو لبدة ، 1982 : 4)

هذا وقد وقع الإختبار ضمن المستويات المعرفية الستة لتصنيف "بلوم" وهى مستويات التذكر ، الفهم التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم .

وقد قامت الباحثة ببناء هذا الاختيار متبعة الخطوات التالية :-

1- تحديد المادة الدراسية :-

حيث قامت الباحثة بتقسيم محتوى الوحدة الدراسية (مكونات البيئة) إلى خمسة أجزاء رئيسية هى : الماء ، الهواء ، التربة ، الطاقة ، الآلات ، وقد أعطى كل جزء وزنه النسبى وفقاً لأهميته ، والزمن اللازم لتدريسه ، ذلك طبقاً لما أشار به المشرفان على الدراسة ومعلمان للمادة الدراسية ، وقد كانت النسب المئوية للموضوعات سالفة الذكر هى : 10% ، 15% ، 17.5% ، 25% ، 32.5% على الترتيب .

2- تحديد الأهداف التربوية :-

ولقد تم تضمين المستويات المعرفية الستة وهى : التذكر، الإستيعاب ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم ، وقد تم تحديد الأوزان النسبية التى تناسب كل مستوى

من هذه المستويات ، بما يتفق مع عدد وأهمية الأهداف التى يقيسها الاختبار وفق ما أشار اليه المشرفان على الدراسة ومعلما المادة الدراسية الذين أعطوا المستويات التالية:

1.مستوى التذكر 20%
2.مستوى الفهم 20%
3.مستوى التطبيق 15%
4.مستوى التحليل 15%
5.مستوى التركيب 15%
6.مستوى التقويم 15%

والجدول رقم (8) يبين جدول مواصفات موزع عليه الأوزان النسبية لكل جزء من أجزاء المحتوى ، والنسبة المئوية المناسبة لمستويات الأهداف المراد قياسها .

3- صياغة فقرات الاختبار :

عند صياغة البنود أخذت الباحثة في اعتبارها أن تكون هذه الفقرات :

1.سليمة لغوياً .
2.صحيحة علمياً .
3.واضحة خالية من الغموض .
4.ممثلة للمحتوى والأهداف موضوع الدراسة .
5.مناسبة لمستوى الطلاب في الصف السابع .

وقــد اشتمل الاختبار في صورته الأولية على (60) بنداً ، ولكل بند أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح ، وبعد كتابة بنود الاختبار على هذا النحو ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين مكونة من ثلاثة من ذوي الاختـــــصاص في التربية العلمية وتدريس العلوم ، وثلاثة من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق التدريس (ملحق رقم 11) ، وذلك للوقوف على :

- مدى سلامة بنود الاختبار لغوياً .
- مدى صحة المادة العلمية .
- مدى تمثيل الاختبار للمحتوى والأهداف موضوع الدراسة .

جدول رقم (8)

الأوزان النسبية لكل من مكونات المحتوى للوحدة والنسبة المئوية المناسبة لمستويات الأهداف المراد قياسها .

المحتوى	مستويات الأهداف ونسبها المئوية												بنود الاختبار ونسبها المئوية	
	تذكر		فهم		تطبيق		تحليل		تركيب		تقويم			
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
الماء	2	%5	3	%7.5	1	%2.5	1	%2.5					7	%17.5
الهواء	4	%10	2	%5	1	%2.5	3	%7.5	2	%5	1	2.5 %	13	%32.5
التربة			1	%2.5	2	%5	1	%2.5	1	2.5 %	1	2.5 %	6	%15
الطاقة	1	%2.5	1	%2.5			1	%2.5	1	2.5 %			4	%10
الآلات	1	%2.5	1	%2.5	2	%5			2	%5	4	%10	10	%25
المجموع	8	%20	8	%20	6	%15	6	%15	6	%15	6	%15	40	%100

• مدى انتماء البند الاختباري للمستوى المعرفي الذي يقيسه .

وعلى ضوء ما ارتآه المحكمون عُدّلت بعض البنود ، وحذفت أخرى حتى أصبح الاختبار مشتملاً على (50) بنداً .

4- تجريب الاختبار :

حيث قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة مكونة من (42) طالب وطالبة .

5- تصحيح الاختبار :

بعد استجابة طلبة العينة الاستطلاعية على بنود الاختبار ، حيث قامت الباحثة بتصحيحها ، ثم حددت درجة واحدة لكل بند ، وبذلك تكون الدرجة التي يمكن للطالب الحصول عليها محصورة بين (صفر ، 50) درجة .

6- تحليل بنود الاختبار :

تم تحليل الاجابات على بنود الاختبار بغرض استخراج :-

أ- درجة سهولة بنود الاختبار حيث أن م ص = ع ص / ن × 100 (أبو ناهية ، 307:1994)

حيث م ص : معامل السهولة

ع ص : عدد المفحوصين الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح .

ن : العدد الكلي للمفحوصين .

ب- معامل تمييز بنود الاختبار حيث م ت = (مجـــ ع - مجـــ د) / 1/2 ن (أبو ناهية ،310:1994)

حيث : م ت معامل التمييز .

مجـــ ع : عدد المفحوصين الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح من أفراد المجموعة العليا .

مجـــــ د : عدد المفحوصين الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح من أفراد المجموعة الدنيا .

ن : العدد الكلي للمفحوصين في المجموعتين العليا والدنيا .

حيث قبلت البنود التي تتراوح درجة سهولتها بين [10% – 90%]واستبعد ما دونها "حيث تتراوح قيمة معامل السهولة بين 10% الى 90% بشرط أن يكون معدل السهولة للفقرات في حدود 50% " (أبو ناهية ،310:1994) ، كما استبعدت البنود التي قل معامل تمييزها عن 20% وتلك التي كان معامل تمييزها سالباً "حيث تعتبر أفضل قيمة لمعامل التمييز واحد صحيح (أبو ناهية ، 313:1994) .

وبذلك أصبح عدد بنود الاختبار (40) بنداً .

وكان متوسط درجة سهولتها = 50.56%

ومتوسط معامل تمييزها = 40.75% .

والملحق رقم (3) يوضح معاملات السهولة والتمييز لبنود الاختبار .

7- صدق الاختبار :

لقد تحقق صدق الاختبار من خلال اتفاق لجنة من المحكمين مكونة من ستة مختصين في المناهج وطرق التدريس على مدى تمثيل بنود الاختبار للمحتوى وللأهداف التعليمية المتوخى تحقيقها ، ومدى صحة الصياغة اللغوية وصحة المادة العلمية ومناسبتها لمستوى التلاميذ وقد كانت موافقة جميع المحكمين شرطاً لقبول البنود.

معامـــــلات الاتســـــاق الداخلـــــي :

تم حساب معاملات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون (السيد:332:1979)

$$\text{حيث أن } ر = \frac{\text{ن مجـــ س ص} - \text{مجـــ س} \times \text{مجـــ ص}}{[\text{ن مجـــ س}^2 - (\text{مجـــ س})^2][\text{ن مجـــ ص}^2 - (\text{مجـــ ص})^2]}$$

حيث تم تقسيم الاختبار الى ستة مجالات يقيس كل مجال مستواً معرفياً من مستويات بلوم وتم حساب معامل الارتباط بين كل مجال وبين المجموع الكلي للاختبار فكانت معاملات الاتساق كما هي في جدول رقم (9) مقبولة .

جدول رقم (9)

معاملات الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي

البعد	معامل الارتباط	الدلالة
المعرفة	0.74	دال
الفهم	0.63	دال
التطبيق	0.89	دال
التحليل	0.63	دال
التركيب	0.98	دال
التقويم	0.73	دال

حيث قيمة ر الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 0.393 لدرجات حرية 40 .

8- ثبات الاختبار :

تم استخدام طريقة اعادة الاختبار Test - retest لحساب ثبات الاختبار حيث تم تطبيق الاختبار مرتين على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة بلغ عددها (42) طالب وطالبة بفاصل (21) يوماً .

وقد تم حساب معامل الارتباط بين درجات الطلبة على الاختبار في المرتين باستخدام معادلة بيرسون لمعامل الارتباط للدرجات الخام (السيد 1979 :332) وقد وجد أن معامل الارتباط (0.87) وهو معامل ثبات عال مما يؤيد صلاحية استخدام الاختبار في الدراسة .

ثـــانـــيـــــاً :

اختبار مهارات التفكير العلمي :

وهو يهدف الى قياس مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة للتأكد من أن التدريس في المجموعة التجريبية كان مناسباً لما أرادته الباحثة قبل وبعد اجراء التجربة، وقد أعدته الباحثة وطورته وفقاً للخطوات التالية :-

1. مراجعة الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة وبخاصة دراسة كل من زيتون (1986) ، ودراسة غيث (1988) ، ودراسةنشوان (1993).
2. الاستفادة من الأدب التربوي ذي الصلة بمهارات التفكير العلمي .
3. اعداد بنود الاختبار بما يتناسب مع تدريس العلوم والتربية العلمية ، فبلغ عددها بصورة أولية (50) بنداً تقيس خمسة مهارات من مهارات التفكير العلمي ، حُدد لكل مهارة عشرة بنود ، حيث اتضح حاجة هذه المهارات للإثراء بعد اجراء عملية تحليل المحتوى للوحدة الدراسية (مكونات البيئة).

وقد حرصت الباحثة على توفر المتطلبات التالية لبنود الاختبار :

- السلامة اللغوية .
- الصحة من الناحية العلمية .
- الوضوح والخلو من الغموض .
- كونها ممثلة للمهارات المراد قياسها .
- مناسبتها لطلاب الصف السابع .

4. عرضت بنود الاختبار بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ثلاثة من المختصين بالتربية العلمية وتدريس العلوم ، وثلاثة مختصين بالمناهج وطرق التدريس (ملحق رقم 11) بهدف بحث مدى توفر متطلبات بنود الإختبار .

وعلى ضوء ما ارتآه المحكمون تم تعديل صياغة بعض البنود لغوياً وتصحيحها علمياً ، وبذلك أصبح الإختبار يحتوي (50) بنداً تقيس خمس مهارات هي : (التصنيف ، التنبؤ ، القياس ، صياغة الفرضيات ، تمييز المتغيرات) لكل مهارة (10) بنود تقيسها .

5.تجريب الاختبار :-

قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة مكونة من (40) طالب وطالبة .

6.تصحيح الاختبار :-

بعد استجابة طلبة العينة الاستطلاعية على بنود الاختبار ، قامت الباحثة بتصحيحها حيث حددت درجة واحدة لكل بند ، وبذلك تكون الدرجة التي يمكن للطالب الحصول عليها محصورة بين (صفر ، 50).

7.تحليل بنود الاختبار :-

تم تحليل نتائج الاجابة على بنود الاختبار بغرض استخراج :-

أ- درجة سهولة بنود الاختبار .
ب- معامل تمييز بنود الاختبار .

حيث استبعدت البنود التي قلت درجة سهولتها عن 10% وتلك التي زادت عن 90% (أبو ناهية ، 310:1994) كما استبعدت البنود التي قل معامل تمييزها عن 20% وتلك التي كان معامل تمييزها سالباً .
فأصبح عدد بنود الاختبار (40) بنداً .
ومتوسط درجة السهولة = 52.8% .
متوسط معامل التمييز = 42.5% .

والملحق رقم (5) يوضح معاملات السهولة والتمييز لبنود الاختبار .

8.ثبات الاختبار :

تم استخدام طريقة اعادة الاختبار Test retest لحساب ثبات الإختبار حيث تم تطبيق الإختبار مرتين على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة بلغ عددها (40) طالب وطالبة بفاصل (20) يوماً . وقد تم استخدام معادلة بيرسون في حساب معامل الارتباط بين الاختبار الأول والثاني فوجد أن معامل الارتباط (0.87) ، وهو معامل ثبات عال

" تقارب قيمته الواحد الصحيح حيث تكون الاختبارات أكثر ثباتاً " (أبو ناهية ، 1994 : 368) مما يؤكد صلاحية استخدام الاختبار في الدراسة .

9.صدق الاختبار :-

تـــــم التحقق من صدق الاختبار بواسطة صدق المحكمين من خلال الاجراءات التـــــي اتبعتها الباحثة في تصميم الاختبار ، واعداد بنوده ، ومدى تمثيل بنود الاختبار للمـــــهارات المراد قياســـــها حيث تـــــم التأكد من ذلك باتفاق ستة من المحكمين (ملحق رقم 11).

الاتســـــــاق الداخـــــــــلي للاخـــــــتبار :-

تم حساب معاملات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون حيث تم تقسيم الاختبار الى خمسة أبعاد يقيس كل بعد مهارة من مهارات التفكير العلمي وتم حساب معاملات الارتباط بين كل بعد على حدة وبين المجموع الكلي للاختبار ، فكانت معاملات الاتساق الداخلي كما هي في جدول رقم (10).

جدول رقم (10)

معاملات الاتساق الداخلي لإختبار مهارات التفكير العلمي

البعد	ر معامل الارتباط	الدلالة
مهارة التصنيف	0.83	دال
مهارة التنبؤ	0.78	دال
مهارة القياس	0.89	دال
مهارة صياغة الفرضيات	0.85	دال
مهارة تمييز المتغيرات	0.9	دال

حيث قيمة ر الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) =0.288 لدرجات حرية 38 .

ثـــالثـــــاً :-

أداة تحـــــــليل المحـــــــــتوى :

استخدمت الباحثة لتحليل محتوى الوحدة الدراسية (مكونات البيئة) أداة تحليل المحتوى التي اشتملت على قائمة مهارات التفكير العلمي الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف السابع وتعريفاتها الاجرائية ، ملحق رقم (6).

كمـــــا اشتملت على الهدف من عملية التحليل ، عينة التحليل ، وحدة التحليل وفئاته ، وحدة التسجيل ، ضوابط عملية التحليل ، كما تضمنت استمارة لرصد معدلات تكرار مهارات التفكير العلمي في الوحدة .

وقد قامت الباحثة ببناء هذه الأداة متبعة الخطوات الدراسية التالية :

1- تحديد مهارات التفكير العلمي التي ينبغي توافرها في محتوى كتاب العلوم للصف السابع

تم تحديد قائمة مهارات التفكير العلمي بالاعتماد على المصادر التالية :

أ- الاطار النظري وما تضمنه من مصادر علمية متخصصة في هذا المجال .

ب- الدراسات السابقة وما توصلت اليه من نتائج خاصة ، دراسة (النمر ، 1988) ودراسة (ديمتري وحبشي ،1993) .

جـــ- استطلاع آراء معلمي مادة العلوم العاملين بالميدان من خلال سؤال مفتوح وجه إلى (20) معلم : "ما هي في رأيكم مهارات التفكير العلمي الواجب توافرها في كتب العلوم في المرحلة الإعدادية ؟ ".

2- الصورة الأولية للقائمة :

في ضوء الاجراءات السابقة تم التوصل الى الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير العلمي، حيث تم اختيار عشرة مهارات هي على التوالي :

(الملاحظة ، التصنيف، الاستنتاج ، التنبؤ ، القياس ، صياغة الفرضيات ، التجريب ، تمييز المتغيرات ، تفسير البيانات ، بناء النماذج) ، وقد حُدّد التعريف الاجرائي لكل مهارة منها .

3- ضبط القائمة :-

تم عرض الصورة الأولية للقائمة على مجموعة من المحكمين ضمت ثلاثة من المختصين بالتربية العـــلمية وتدريس العلوم ، وثلاثة من المختصين في المناهج وطرق التدريس ، وأستاذ متخصص في علم النفس ، واستاذ متخصص في أصول التربية ، وموجه للعلوم ، وباحثين في التربية العلمية وتدريس العلوم (ملحق رقم 11) ، وذلك لإبداء الرأي حول مفردات القائمة ومدى شموليتها ، ومدى دقة التعريف الاجرائي لكل مهارة من المهـــــــارات .

وقد أسفرت عملية التحكيم عن اجراء بعض التعديلات على التعريفات الاجرائية من حيث الإضافة أو الحذف أو اعادة الصياغة .

4- الصورة النهائية للقائمة :

بعد اجراء التعديلات التي أشار اليها المحكمون تم وضع القائمة فغي صورتها النهائية الموضحة في ملحق رقم (6) ، حيث تضمنت عشرة مهارات من مهارات التفكير العلمي وتعريفاتها الاجرائية حتى تكون دليلاً لإستخدام هذه الفائمة في تحليل مهارات التفكير العلمي .

5- تحديد الهدف من التحليل :

تهدف عملية تحليل المحتوى الى تحديد مهارات التفكير العلمي المتضمنة وحدة مكونات البيئة ومعرفة مدى تركيز الوحدة عليها ورصد تكرارها .

6- تحديد عينة التحليل :

اختيرت عينة التحليل بطريقة مقصودة وهي عبارة عن الفصل الأول من كتاب العلوم للصف السابع وحدة " مكونات البيئة " .

7- تحديد وحدة التحليل وفئاته :

اختيرت الفكرة الأساسية أو المحور الذي تدور حوله فقرات المحتوى كوحدة للتحليل وفئة التحليل هي قائمة مهارات التفكير العلمي .

8- وحدة التسجيل :

الوحدة التي يظهر من خلالها تكرار المهارات المراد تحليل المحتوى في ضوئها .

9- ضوابط عملية التحليل :-

- يتم التحليل في اطار المحتوى والتعريف الاجرائي للمهارة (مهارة التفكير العلمي).
- يشمل التحليل الفصل الأول من كتاب العلوم للصف السابع وهو بعنوان (مفهوم البيئة ومكوناتها).
- استبعاد أسئلة التقويم الواردة في نهاية الفصل .
- استبعاد الملخص الوارد في نهاية الفصل .
- يشمل الرسومات والأشكال الموجودة في الوحدة .
- استخدام الاستمارة المعدة لرصد النتائج وتكرار كل وحدة وفئة التحليل .

10- اجراءات عملية التحليل :

- حيث تم تحديد الصفحات التي خصصت لعملية التحليل في الكتاب وقراءتها جيداً لتحديد مهارات التفكير العلمي التي تضمنتها الوحدة .
- تقسيم كل صفحة الى عدد من الفقرات ،بحيث تشمل كل فقرة أو عدة فقرات صغيرة فكرة واحدة.
- تصنيف كل فقرة بالصفحة الى احدى فئات التحليل المحددة بأداة تحليل المحتوى المذكورة .

حساب عدد الفقرات وتكراراتها في كل فئة من فئات التحليل .

11- صدق التحليل :

استدلت الباحثة على صدق التحليل من خلال صدق أداة التحليل ، وقد اعتمدت الباحثة في ذلك على تحكيم أداة التحليل (قائمة مهارات التفكير العلمى) ،حيث تم عرض أداة التحليل على مجموعة من المحكمين مكونة من ستة محكمين مختصين فى المناهج وطرق التدريس (ملحق رقم 11) حيث اشتملت الأداة على هدف التحليل ، وفئاته الرئيسة وتعريفاتها الاجرائية ووحدات وعينات التحليل وقد تم الاتفاق على شمولية فئات التحليل (قائمة مهارات التفكير العلمى) كما عُدّلت بعض التعريفات الاجرائية وفق آراء المحكمين.

12- ثبات التحليل:

للحكم على ثبات عملية التحليل قامت الباحثة بتحليل عينة المحتوى (مكونات البيئة) كما قام باحث آخر في مجال تدريس العلوم والتربية العلمية بتحليل نفس العينة بعد الاتفاق على جميع الإجراءات الخاصة بالتحليل، ثم تم حساب نقاط الاتفاق والاختلاف بين المحللين (ملحق رقم 7) وهو ما يعرف بثبات المقدرين وباستخدام معادلة هولستي لحساب معامل الاتفاق (طعيمة ، 1985 : 177) تم حساب ثبات التحليل حيث : -

$$CR = \frac{2M}{N1 + N2}$$

$$CR = \frac{2\,(196)}{220 + 220}$$

$$= 0.89$$

حيث M عدد الفئات التي اتفق عليها الباحثان .

N1 , N2 مجموع الفئات التي حللت من قبل كل من المحللين .

أي أن معامل الثبات للتحليل (0.89) وهي نسبة عالية دالة احصائياً ، مما يؤكد ثبات عملية التحليل للوحدة.

والجدول رقم (11) يوضح درجات توافر مهارات التفكير العلمي في وحدة مكونات البيئة والنسبة المئوية لكل مهارة .

جدول رقم (11)

درجات توافر مهارات التفكير العلمي في وحدة مكونات البيئة والنسبة المئوية لكل مهارة .

	الماء		الهواء		التربة		الطاقة		الآلات		المجموع الكلي	النسبة الكلية
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة		
الملاحظة	18	%8.2	28	%12.7	8	%3.6	–	–	11	%،5	65	%29.5
التصنيف	–		–	–	–	–	–	–	1	%،45	1	%،45
الاستنتاج	13	%5.9	2	%9.1	5	%2.3	1	%،45	10	%4.5	49	%22.2
التنبؤ	–		–		–	–	–	–	–	–	–	–
القياس	4	%1.8	2	%،91	2	%،91	–	–	5	%2.3	13	%5.9
صياغة الفرضيات	–		4	%1.8	3	%1.4	2	%،91	4	%1.8	13	%5.9
التجريب	9	%4.1	25	%11.4	8	%3.6	–	–	6	%2.7	48	%21.8
تمييز المتغيرات	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تفسير البيانات	4	%1.8	8	%3.6	4	%1.8	4	%1.8	8	%3.6	28	%12.7
بناء النماذج	–	–	–	–	–	–	–	–	3	%1.4	3	%1.4
المجموع											220	%100

خطـــــــوات الدراســـــــة :

لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بما يلي :-

1- تحليل الوحدة الأولى من محتوى منهج العلوم للصف السابع (مكونات البيئة) لتحديد مهارات التفكير العلمي التي تسعى الى اكسابها للطلبة ، والمهارات التي تحتاج الى اثراء في هذه الوحدة باستخدام الأداة التي أعدتها الباحثة لهذا الغرض .
واتضح للباحثة من نتائج تحليل المحتوى للوحدة الأولى أن مهارة التنبؤ ، تمييز المتغيرات لا تتواجد في المحتوى، أما مهارة التصنيف وجدت بنسبة 45،% ، مهارة بناء النماذج وجدت بنسبة 1,4% ، مهارة القياس وجدت بنسبة 5.9% ، مهارة صياغة الفرضيات وجدت بنسبة 5,9% ، أما مهارة تفسير البيانات وجدت بنسبة 12,7% ، ومهارة التجريب بنسبة 21,8% ، ومهارة الإستنتاج بنسبة 22,2% ، ومهارة الملاحظة بنسبة 29,5% ، وبناءً على ما سبق تم اثراء مهارات التنبؤ ، التصنيف ، القياس ، تمييز المتغيرات ، صياغة الفرضيات ، وذلك لضعف تواجدها في محتوى المنهج .

2- إعداد مادة اثرائية تتضمن خمس مهارات من مهارات التفكير والتي ثبت من عملية التحليل حاجتها للإثراء حيث قامت الباحثة باعداد المادة الإثرائية مسترشدة بالنماذج التي أعدها معهد التربية بوكالة الغوث لتوظيف مهارات التفكير العلمي في تدريس العلوم (الضامن ، 1993) والنماذج التي وضحها زيتون لتدريس العلوم كمادة وطريقة في البحث والتفكير (زيتون ، 1987) وكما تم الاسترشاد بآراء الباحثين و الموجهين والمعلمين العاملين في ميدان تدريس العلوم وذلك بالمقابلة الشخصية لكل منهم في مكان عمله ، وعرض النماذج المقترحة لمهارات التفكير عليهم ، ودراسة آرائهم ومقترحاتهم بالنسبة لهذه النماذج .
وقد تم عرض المادة الاثرئية بصورتها النهائية على المشرفين على الدراسة اللذيّن وافقا عليها بعد تعديل بعض المهارات .

3- إعداد دليل خاص للمعلم والمعلمة ملحق رقم (10) في المجموعة التجريبية لتدريس الوحدة الدراسية مكونات البيئة لتوحيد استراتيجية طرح الموضوعات للدراسة ، وقد

اشتمل دليل المعلم على الهدف من المهارة والمحتوى الخاص بها والأنشطة والخبرات التي تساعد المدرس على تدريس المهارة وطريقة التقويم المناسبة للمهارة ، كما حدد مكان زرع كل مهارة في المنهج باستشارة المعلمين للمادة لمعالجة الثغرات التي اتضحت للباحثة أثناء عملية التحليل .

4-إعداد بطاقات خاصة لكل طالب ملحق رقم (9) من طلبة المجموعة التجريبية حيث احتوت البطاقة على الهدف المراد تحقيقه والمهارة المراد اكسابها للطلاب وأسئلة التقويم الخاصة بالمهارة ، كما احتوت على أمثلة لكل مهارة ولقد كانت هذه البطاقات توزع على طلبة المجموعة التجريبية خلال الحصة ويتم جمعها في نهاية الحصة ، لضمان عدم انتقال الأثر الى المجموعة الضابطة في المدرسة .

5- التوجه بطلب رسمي من الجامعة الاسلامية الى دائرة التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية لمساعدة الباحثة على تطبيق دراستها في مدارس وكالة الغوث للإناث والذكور في معسكر البريج ، ملحق رقم (8).

6- بعد الحصول على الموافقة بدأ تطبيق التجربة في الأسبوع الثاني من شهر سبتمبر 1996 حيث تم اختيار أربعة فصول من مدرستي الذكور والإناث بطريقة عشوائية بحيث يكون فصلين في مدرسة الإناث أحدهما مجموعة تجريبية والآخر مجموعة ضابطة وفصلين في مدرسة الذكور أحدهما مجموعة تجريبية والآخر مجموعة ضابطة ثم تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير العلمي للصف السابع في المدرستين قبل التجربة ثم تم تحليل النتائج للإختبارين حيث اتضح عدم وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة كما ذكر سابقاً .

7- تزويد معلم ومعلمة المجموعة التجريبية بدليل المعلم الخاص بتدريس الوحدة ، وتزويد طلاب وطالبات المجموعة التجريبية بالبطاقات الخاصة بالمهارات ، كما تم تدريب المعلم والمعلمة على تدريس المهارات وممارستها ومساعدة الطلبة على اكتسابها من خلال عدة لقاءات قامت بها الباحثة بالتنسيق مع المعلم والمعلمة.

8- تنفيذ التجربة في مدرسة الذكور ومدرسة الاناث وقد تم زيارة المجموعة التجريبية من قبل المشرفين على الدراسة د. احسان الآغا ، د.محمد عسقول .

كما قامت الباحثة بزيارات دورية أسبوعياً ، للمجموعة التجريبية في مدرسة الاناث ومدرسة الذكور ، حيث قامت بجمع البطاقات الخاصة بالطلبة وتصحيحها واضافة الملاحظات اللازمة ، كما حضر المشرفان على الرسالة بعض هذه الحصص للتأكد من سير التجربة حسب الخطة .

9- استمر تدريس المجموعة الضابطة للوحدة الدراسية " مكونات البيئة " بالطريقة العادية دون استخدام المادة الإثرائية لمهارات التفكير والاكتفاء بالمنهج المقرر وقد تم التأكد من حسن سير الدراسة في المجموعة التجريبية من خلال البطاقات ، حضور الحصص ، وتطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي .

10- استغرق تدريس الوحدة الأولى مكونات البيئة ثلاثة شهور حيث بدأت في الأسبوع الثاني من شهر سبتمبر 1996 وانتهت في نهاية الأسبوع الأول من شهر ديسمبر 1996 ، وذلك بواقع أربع حصص أسبوعياً منها حصتان للمختبر لكل فصل .

11- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي وهو نفس الاختبار الذي استخدم قبل التجربة ، كتقويم ختامي لمستوى تحصيل طلاب وطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، كذلك اختبار مهارات التفكير العلمي ، ثم رصدت النتائج وتم تفريغها وتحليلها ودراستها.

12- تحليل نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي للتأكد من اكتساب الطلبة للمهارات التي تم إثراؤها في المنهج فقد تم حساب المتوسطات الحسابية للاختبار فكانت كما يلي: متوسط درجات المجموعة التجريبية (22.6) ، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (17.1) ، والإنحراف المعياري للمجموعة التجريبية (6.96) ، والإنحراف المعياري للمجموعة الضابطة (6.78) ، ثم تم حساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار (ت) ، فكانت قيمة **ت** (5.138) وهي قيمة دالة احصائياً حيث قيمة (ت) الجدولية (1.97) لدرجات حرية 165 عند مستوى دلالة (0.05) وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية ، مما يؤكد اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي التي تم اثراؤها في المنهج .

13- تفسير النتائج التي حصلت عليها الباحثة وفق متغيرات الدراسة ومنهجها ، والخروج بتوصيات واقتراحات يمكن تبنيها من أجل التطوير والتحسين لمعالجة المناهج وكتابة تقرير البحث بشكل مفصل .

المعالجـــــــة الإحصـــــــائية :-

تضمنت الدراسة متغيرات تابعة هي : مستوى التحصيل الدراسي للطلبة في مادة العلوم ، مستوى تحصيل مرتفعي التحصيل ، مستوى تحصيل متدني التحصيل ، الجنس . لمتغير مستقل هو إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي .

ولاختبار فرضيات الدراسة الأولى والرابعة ، تم استخدام اختبار (ت) لعينتين غير مرتبطتين (السيد،1979 :461) وذلك للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل وبعد التجربة حيث:

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\left[\frac{ن ع + ن ع}{ن + ن - 2}\right]\left[\frac{1}{ن} + \frac{1}{ن}\right]}}$$

حيث : م1 : متوسط المجموعة الأولى .

م2 : متوسط المجموعة الثانية .

ع1 : الانحراف المعياري للمجموعة الأولى .

ع2 : الانحراف المعياري للمجموعة الثانية .

ن1 : عدد عناصر المجموعة الأولى

ن2 : عدد عناصر المجموعة الثانية

ولإختبار الفرضيتين الثانية والثالثة تم استخدام اختبار مان وتيني للعينات الكبيرة أكبر من 20 عنصر (siegel ‘1956:121) حيث :

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

n1 :عدد أفراد المجموعة الأولى .

n2 : عدد أفراد المجموعة الثانية .

R1 : مجموع رتب درجات المجموعة الأولى .

$$\mu u = \frac{n_1 n_2}{2}$$

حيث μu الخطأ المعياري لقيمة U

$$Z = \frac{U - \mu u}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة

الفصل الرابع

نتـــــــــائج الدراســـــــــــــــــة

هدفت الدراسة الى معرفة أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل طلبة الصف السابع ، ولتحقيق ذلك تم اعداد اختبار تحصيلي في العلوم للوحدة الأولى [مكونات البيئة] ، واختبار مهارات تفكير علمي .

وطبقت الأداتان على طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ، ذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1996 – 1997 ، بعد انتهاء مدة التجربة ، تم جمع البيانات ، وتفريغ النتائج ، وتحليلها احصائياً لمعرفة الفروق بين المجموعات .

أ- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

نصت الفرضية الأولى على ما يلي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (< 0.05) بين متوسط تحصيل الطلبة في المجموعة التجريبية وبين متوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة.

ولإختبارهذه الفرضية :

قد تم رصد درجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة وحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعتين ، ثم حساب قيمة (ت) للتعرف على الفروق بين متوسط درجات الطلبة في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ، ثم اختبار دلالة الفروق عند مستوى دلالة (0.05)، وكانت كما يوضحه الجدول رقم(12)

جدول رقم (12)

نتائج اختبار (ت) لإختبار دلالة الفروق في التحصيل بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

	ن	م	ع	ت
المجموعة التجريبية	82	21.7	5.8	*5.142
المجموعة الضابطة	85	16.5	7.1	

حيث قيمة ت الجدولية = 1.97 لدرجات حرية 165 عند مستوى دلالة (0.05)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) لصالح المجموعة التجريبية لوجود فرق واضح بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ، حيث كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (21.7) ، أما متوسط درجات المجموعة الضابطة (16.5) وبهذا يمكن رفض الفرضية الصفرية الأولى ، وقبول الفرضية البديلة ، أي أن هناك فرقاً في التحصيل في مادة العلوم بين طلبة المجموعة التجريبية وبين طلبة المجموعة الضابطة ، لصالح طلبة المجموعة التجريبية يعزى الى اثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي.

2- النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (< 0.05) بين متوسط تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وبين متوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة .

ولذلك قامت الباحثة بحصر مرتفعي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة بنسبة 25% الإرباعي الأعلى من عدد الطلاب الذين حصلوا على أعلى درجات في اختبار التحصيل ، ثم تم حساب قيمة U_1 ، U_2 ، باستخدام اختبار (مان وتيني) للعينات الكبيرة ومنها تم حساب قيمة الخطأ المعياري μu ثم حساب الدرجة المعيارية **Z** لقيمة **ي** كما هو موضح في جدول رقم (13) .

جدول رقم (13)

اختبار مان وتيني لحساب الفروق بين مرتفعي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة

مرتفعو التحصيل	ن	U	μu	Z
مجموعة تجريبية	20	496	38.3	*7.47
مجموعة ضابطة	21	527		

حيث **Z** دالة عند مستوى (0.05)اذا كانت > 1.96

يتضح من الجدول السابق أن قيمة **Z** المحسوبة أكبر من قيمة **Z** الجدولية مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) لصالح مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية حيث قيمة **U** لمرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية (496) وهي القيمة الصغرى لـــــ **U** و قيمة **ي** لمرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة (527) وحسب اختبار (مان وتيني) يتم احتساب الدلالة لقيمة **U** الصغرى .

يتضح مما سبق ارتفاع مستوى تحصيل مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية عن أقرانهم في المجموعة الضابطة بهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة ، أي أن هناك فروقاً دالة احصائياً عند مستوى (< 0.05) بين تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية تعزى الى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي .

3- النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة :

نصت الفرضية على ما يلي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (<0.05) بين متوسط تحصيل الطلبة متدني التحصيل في المجموعة التجريبية وبين متوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة .

ولاختبار هذه الفرضية تم حصر متدني التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة بنسبة 25% (الإرباعي الأدنى) من طلاب كل مجموعة ، وهم الذين حصلوا على أقل الدرجات ، ثم تم حساب قيمة U_1 ، U_2 باستخدام اختبار (مان ويتني) للعينات الكبيرة ، ثم حساب قيمة الخطأ المعياري μu ثم حساب قيمة **Z** الدرجة المعيارية لقيمة **U** وقد تم اختبار دلالة قيمة **z** والجدول رقم(14) يوضح ذلك .

جدول رقم (14)

اختبار مان وتيني لإختبار دلالة الفروق بين متدني التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة

متدني التحصيل	ن	U	μu	Z
المجموعة التجريبية	20	409	38.3	* 5.19
المجموعة الضابطة	21	527		

حيث Z دالة عند مستوى (0.05) اذا كانت > 1.96

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) دالة احصائياً ، حيث قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z الجدولية ، مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً لصالح متدني التحصيل في المجموعة التجريبية ، وذلك لأن قيمة U للمجموعة التجريبية (409) أصغر من قيمة U للمجموعة الضابطة (527) وحسب اختبار (مان وتيني) تحسب الدلالة لقيمة U الصغرى .

يتضح مما سبق ارتفاع مستوى تحصيل متدني التحصيل في المجموعة التجريبية بالنسبة لأقرانهم في المجموعة الضابطة وبهذا يمكن رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة ، أي أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى (< 0.05) بين تحصيل الطلبة متدني التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية تعزى الى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي .

النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (<0.05) بين متوسط تحصيل الطلبة في المجموعة التجريبية تعزى الى عامل الجنس .

ولذلك قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية للذكور وللمجموعة التجريبية للإناث ، ثم حساب الفروق بين الذكور والاناث باستخدام اختبار (ت) ثم اختبار دلالة الفروق عند مستوى دلالة (0.05) كما هو موضح في جدول رقم (15) .

جدول رقم (15)

نتائج اختبار (ت) لإختيار دلالة الفروق في التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة التجريبية

المجموعة التجريبية	ن	م	ع	ت
الذكور	40	19.3	5.3	*4.325
الاناث	42	24.2	4.83	

حيث قيمة ت الجدولية = 1.99 لدرجات حرية 80 عند مستوى دلالة (0.05)

وقد قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة للذكور وللمجموعة الضابطة للإناث ، ثم حساب الفروق بين الذكور والإناث باستخدام اختبار ت ، ثم اختبار دلالة الفروق عند مستوى دلالة (0.05) كما هو موضح قي جدول رقم (16)

جدول رقم (16)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق في التحصيل بين الذكور والإناث في المجموعة الضابطة

المجموعة الضابطة	ن	م	ع	ت
ذكور	41	14.3	6.76	*3.67
إناث	44	19.6	6.39	

حيث قيمة ت الجدولية == 1.99 لدرجات حرية 83 عند مستوى دلالة (0.05)

يتضح من الجدول رقم (15) أن قيمة (ت) دالة احصائياً ؛ حيث قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية ، مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً لصالح الإناث في المجموعة التجريبية ، حيث يوجد فرق واضح في المتوسطات بين الذكور والإناث مما يوضح تفوق الاناث على الذكور في التحصيل في العلوم بعد التجربة حيث كان متوسط درجات الاناث (19.3) وانحرافها المعياري (5.3) أما متوسط درجات الذكور (24.2) وانحرافها المعياري (4.83) .

وبهذا يمكن رفض الفرضية الصفرية الرابعة، وقبول الفرضية البديلة ، أي أن هناك فروقاً دالة احصائياً عند مستوى (< 0.05) بين متوسط درجات تحصيل الذكور ومتوسط درجات تحصيل الاناث لصالح الاناث في المجموعة التجريبية تعزى الى الجنس ، ويتضح من الجدول رقم (16) أن قيمة ت دالة احصائياً مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً لصالح الإناث في المجموعة الضابطة ، مما يؤكد أن الفروق في التحصيل بين الذكور والإناث تعزى الى الجنس .

الفصـــــل الخامس

مناقشـــــة النتائـــج والتوصـــيات

مناقـــشـــــة نتائـــــج الفـــرضيـــــــة الأولـــــــــى

مناقشة نتائج الفرضية الثانية والثالثة

مناقشـــــــــة نتائـــــــــــج الفرضيـــــــة الرابعـــة

تـــــــوصيات الدراســـــــــة

مقترحـــــات الدراســـــــــة

الفصل الخامس

مناقشـــــــــــة الـنـتـائـــــــج

أوضحت نتائج الدراسة التى تم التوصل إليها بعد تطبيق اجراءات الدراسة ، واستخدام المعالجات الإحصائية المناسبة ، أثراً واضحاً لإثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمى على رفع متوسط تحصيل الطلبة في المجموعة التجريبية وكذلك زيادة مستوى تحصيل الطلبة مرتفعي التحصيل ومتدني التحصيل في المجموعة التجريبية .

هذا ما اتضح من خلال اختبار فرضيات الدراسة .

مناقشة نتائج الفرضية الأولى :-

أوضحت نتائج اختبار الفرضية إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دالة (05،) بين متوسط درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تحصيل الطلبة في المجموعة الضابطة وهذه الفروق تعزى إلى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمـــــى حيث كان المتوسط الحسابى لدرجات طلبة المجموعة التجريبية (21.7) أعلى بكثير من المتوســـط الحســـابي لدرجـــــــات طـــــلبة المجموعة الضابطة (16,5) وبتطبيق اختبار **ت** ، وجد أن هذه الفروق دالة إحصائياً عند مستوى (05،).

ويمكن تفسير هذه النتيجة على النحو التالى :-

إن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على أقرانهم طلبة المجموعة الضابطة يرجع إلى عوامل منها : زيادة الدافعية والمشاركة الإيجابية للطلبة في أثناء تنفيذ التجربة "حيث أن إثارة اهتمام الطلبة وحب استطلاعهم إلى أمور جديدة والتنوع في الأنشطة التعليمية التعلمية يزيد من الدافعية لدى الطلبة التي تعمل على رفع مستوى التحصيل " (الأغا ، عبد المنعم ، 1992 : 223) كما أن المادة الإثرائية لمهارات التفكير العلمى كانت تعامل الطالب كعالم يتوصل إلى المعرفة بنفسه يستطيع أن يصنف ، ويتنبأ،

ويقارن بنفسه ، أى يستخدم عملياته العقلية بصورة إيجابية مما يساعد في عملية التفاعل الإيجابى المثمر داخل غرفة الصف ، ويزيد قدرة الطلاب في تحصيل المعرفة والتفاعل معها .
كما أن عرض مهارات التفكير بصورة مفتوحة النهاية ، تركت المجال أمام الطالب للتفاعل مع العلوم كمادة وطريقة في البحث و التفكير ؛ فالطالب لديه المادة المعرفية ولديه الفرصة للتفكير .

وهذا يتفق مع دراسة ويتسون (نشوان ، 8:1993) أن تعلم الطلاب لمهارات التفكير العلمي (التصنيف و التفسير) يؤثر إيجابيا على تحصيلهم الدراسي .
كما يتفق مع دراسة أبو رمان (1991) حيث وجد الباحث علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين مهارات التفكير العلمي والتحصيل العلمي في المواد العلمية (الفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء) لدى طلبة الصف الأول الثانوي .

مناقشة نتائج الفرضية الثانية والثالثة:

أوضحت نتائج الفرضية الثانية وجود فروق دالة احصائياً بين تحصيل مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية وتحصيل مرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة وهذه الفروق تعزى الى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي حيث كانت قيمة **U** لمرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية (496) أصغر من قيمة **U** لمرتفعي التحصيل في المجموعة الضابطة (527) وكانت قيمة **z** (7.47) وباختبار دلالة **Z** وجد أنها دالة عند مستوى دلالة (0.05) .

وأوضحت نتائج الفرضية الثالثة وجود فروق دالة احصائياً بين مستوى تحصيل الطلبة متدني التحصيل في المجموعة التجريبية والطلبة متدني التحصيل في المجموعة الضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية . وهذه الفروق تعزى إلى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي حيث كانت قيمة **U** لطلبة المجموعة التجريبية (409) وقيمة **U** للمجموعة الضابطة (527) . وباختبار دلالة **z** وجد أنها دالة عند مستوى دلالة (0.05) .

وتفسر هذه النتائج على النحو التالي :-

أن المادة الإثرائية التي تضمنت مهارات تفكير علمي ساعدت في تلبية قدرات كل تلميذ ، أي أنها راعت الفروق الفردية بين الطلاب حيث عملت على زيادة قدرات مرتفعي التحصيل والعمل على زيادة تفوقهم ورفعت مستوى تحصيلهم العلمي ، وأيضاً ساعدت الطلاب متدني التحصيل حيث رفعت مستواهم وأخذت بأيديهم في تطوير قدراتهم العلمية مما ظهر واضحاً من خلال الاختبار التحصيلي ، أي أن عرض المادة العلمية بصورة تثير التفكير يعمل على زيادة دافعية الطلبة للعلم وبالتالي تزيد من ثقتهم بأنفسهم التي تدفعهم للمشاركة الإيجابية الفاعلة ، كما أن التنوع في مهارات التفكير العلمي التي تضمنتها المادة الإثرائية وما تضمنته من حوار وتفاعل وتبادل آراء تم أثناء تطبيقها قد قلل إلى حد كبير من الحفظ الآلي للمعلومات وشجع الطلبة على التعلم ، وهذا ما ساعدهم في الوصول إلى مستويات أعلى من التفكير ومعالجة المعلومات بصورة أكثر عمقاً من عملية الحفظ والتذكر التي تقتصر على معالجة المعلومات بصورة سطحية ، كما أتاحت للطالب الفرصة لكي يفكر بذاته وبمجهوده الشخصي ويكشف الكثير من الحقائق من خلال مروره بخبرات ومواقف تعليمية منظمة .

مناقشة نتائج الفرضية الرابعة :

أوضحت نتائج الفرضية الرابعة تفوق الإناث على الذكور في المستوى التحصيلي في مادة العلوم ، حيث كان متوسط درجات الإناث (24.2) ومتوسط درجات الذكور (19.3) وبتطبيق اختبار (ت) وجد أن هذه الفروق دالة إحصائياً وأنه توجد فروق دالة إحصائياً لصالح الطالبات في المستوى التحصيلي تعزى إلى الجنس . وهذه الفروق دالة عند مستوى دلالة (05،) .

وتفسر هذه النتيجة على النحو التالي :-

أن قدرة الطالبات على المثابرة والجلد في عملية التعلم والتفاعل البناء داخل حجرة الدرس وميل الطالبات للهدوء يزيد من استيعابهن للمعلومات والتفاعل معها مما يزيد من قدرتهن على التحصيل الدراسي .

وهـــذا يتفق مع دراســـة نشوان (1993) حيث اتضح للباحث وجود فروق دالة احصائياً لصالح الطالبات في مستوى مهارات التفكير العلمي ، كما تتفق مع دراسة بيتوس (نشوان،8:1993) حيث وجد أن متوسط درجات الإناث أعلى من متوسط درجات الذكور في اختبار مهارات التفكير .

واختلفت هذه النتيجة مع دراسة (أبو رمان ، 1991) حيث اتضح أنه لاتوجد فروق دالة بين الطلاب والطالبات في اكتساب مهارات التفكير (عمليات العلم) .

توصيـــــــــات الدراســـــة :-

بالاستناد الى نتائج الدراسة التي أوضحت أن إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي ساعد بصورة جيدة في رفع المستوى التحصيلي للطلبة ، وفي تنمية مهارات التفكير لديهم تم صياغة التوصيات التالية :

1. توجيه انتباه أصحاب القرار من المسئولين الإداريين والتربويين إلى ضرورة إعادة النظر فى محتوى مناهج العلوم للصف السابع بحيث يتضمن محتوى المناهـــــج بالإضافة إلى المعرفة العلمية مواقف تتطلب دراستها استخدام الأسلوب العلمى فى التفكير ، وتطرح الأسئلة والتجارب العلمية بصورة مفتوحة النهاية تساعد الطلبة على توظيف عملياتهم العقلية فى التوصل إلى المعرفة .

2. عقد دورات تدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف مهارات التفكير العلمى فى تدريس العلوم وتدريبهم على تصميم مواقف علمية وزرعها داخل المناهج ومعالجة الضعف والنقص فى مهارات التفكير التى تظهر لهم أثناء التدريس حتى تتحقق أهداف تدريس العلوم التى تنص على اكتساب الطلبة الطريقة العلمية فى البحث والتفكير واكتسابهم لمهارات وعمليات العلم .

3. الإهتمام بالطلبة مرتفعي التحصيل ومتدني التحصيل على حد سواء في تدريس العلوم بتدريبهم على مهارات التفكير العلمي وضرورة توفير بطاقات لهم لاستخدامها أثناء العمل فى تسجيل الملاحظات ، التنبؤات ، الاستنتاجات ، الفرضيات .

4. لفت انتباه المشرفين التربويين ولجان العلوم ومعلمى العلوم إلى أهمية إثراء مناهج العلوم بمهارات تفكير علمى ، وكذلك ضرورة تضمين الممارسات الصفية والامتحانات الفترية أو النهائية بأسئلة تقيس اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمى لتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب مما يؤثر على المستوى التحصيلى العام لديهم ويؤدى إلى تحسينه .

5.توجيه اهتمام القائمين على التخطيط والإعداد لمناهج فلسطينية جديدة الى أهمية مهارات التفكير العلمي في مناهج العلوم لأنها تساعد في تحقيق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة مما يؤدي الى تحقيق أهداف تدريس العلوم .

مقترحـــــات الدراســـــــــة :-

تقترح الدراسة طرق الموضوعات التالية للبحث لإتمام موضوع دراسة مهارات التفكير العلمى :-

1.دراسة العلاقة بين مدى اكتساب معلمى العلوم فى المراحل المختلفة لمهارات التفكير العلمى ومدى اكتساب طلابهم لنفس المهارات فى منطقة قطاع غزة .

2.دراسة العلاقة بين مهارات التفكير العلمى ، وبين التحصيل الدراسي لدى الطلبة فى المراحل التعليمية المختلفة .

3.بناء مقاييس جديدة تتمتع بالصدق والثبات لقياس مهارات التفكير العلمى فى المراحل الابتدائية و الإعدادية و الثانوية و الجامعية .

4.إجراء مزيد من البحوث على مناهج العلوم لمعرفة مدى ملائمتها لتنمية التفكير العلمي .

الملاحـــــق

ملحق رقم (1)

احصائية دائرة التعليم بوكالة الغوث الدولية للطلاب والطالبات بالمرحلة الإعدادية بالمدارس التابعة لها بقطاع غزة لعام 1996 – 1997

ملحق رقم (2)

الاختبار التحصيلي في مادة العلوم لوحدة مكونات البيئة
للصف السابع الأساسي

ملحق رقم (4)

اختبار لمهارات التفكير العلمي
(التصنيف ، التنبؤ ، القياس ، صياغة الفرضيات ، تمييز المتغيرات)
للصف السابع الأساسي

ملحق رقم (6)

أداة تحليل المحتوى لوحدة مكونات البيئة من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي

ملحق رقم (8)

تصريح بإجراء البحث في مدارس وكالة الغوث الدولية بمعسكر البريج

ملحق رقم (9)

بطاقات الطالب المعدة لتنفيذ المادة الإثرائية

ملحق رقم (11)

قائمة المحكمين لأدوات الدراسة

- د. احسان الأغا ، عميد كلية التربية بالجامعة الإسلامية ، أستاذ مشارك في المناهج وطرق تدريس العلوم.
- د. عبدالله عبدالمنعم ، وكيل وزارة التربية المساعد ، أستاذ مشارك في المناهج وطرق العلوم .
- د. يعقوب نشوان ، مدير جامعة القدس المفتوحة ، أستاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس العلوم .
- د. محمد عسقول ، أستاذ مساعد في المناهج وطرق التدريس في الجامعة الإسلامية .
- د. فاروق الفرا ، أستاذ مشارك في المناهج وطرق التدريس في جامعة الأزهر .
- د. عزو عفانة ، أستاذ مساعد في المناهج وطرق التدريس في الجامعة الإسلامية .
- د. صلاح أبو ناهية ، عميد كلية التربية بجامعة الأزهر ، أستاذ مشارك في التربية وعلم النفس .
- د. محمود أبو دف ، أستاذ مساعد في أصول التربية بالجامعة الإسلامية .
- أ. محمود الأستاذ ، محاضر بكلية التربية الحكومية ، ماجيستير في المناهج وطرق تدريس العلوم .
- أ. عطا درويش ، محاضر في جامعة الأزهر ، ماجيستير في المناهج وطرق تدريس العلوم.
- أ. عبد الرحيم المدهون ، موجه بوكالة الغوث ، بكالوريوس تربية علوم .
- أ. مصطفى صلاح ، مدرس بوكالة الغوث ، بكالوريوس تربية علوم .
- أ. مسعود شعيب ، مدرس بوكالة الغوث ، بكالوريوس تربية علوم .

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار تحصيلي للصف السابع لوحدة

" مكونات البيئة "

التاريخ: الزمن: ساعة

اسم الطالب: الدرجة: 40

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :-

1- تعتبر بيئة الكائن الحي مجموعة من الظروف :-

أ- التي لا يؤثر فيها الكائن الحي.

ب- والعوامل الخارجية التي تحيط به ولا تؤثر فيه.

ج- التي تحيط بالكائن الحي وتؤثر في شكله الخارجي فقط.

د- والعوامل الخارجية التي تحيط بالكائن الحي وتؤثر في شكله الخارجي وتركيبه الداخلي ووظائفه الحيوية وسلوكه ويؤثر فيها.

2- يعرف الهواء بأنه:-

أ-شيء ملموس في البيئة.

ب- ما نراه بوضوح في كل مكان.

ج-الغلاف الغازي الذي يحيط بالكرة الأرضية.

د- كل ما ورد في أ،ب،ج غير صحيح.

3- يحمل الغواصون اسطوانات تساعدهم على التنفس تحت الماء تحتوي على غاز :-

أ- الأكسجين. ب- بخار الماء

ج- النيتروجين د- الهيدروجين.

4- الغاز الذي يستخدم في صناعة المياه الغازية هو:-

أ- النيتروجين. ب- الهيدروجين

ج- الأكسجين. د- ثاني أكسيد الكربون.

5- من العمليات التي تساعد في تكون بخار الماء:-

أ- عملية النتح في النبات.

ب- عملية التنفس في الإنسان.

ج- تبخر من سطوح البحار والمحيطات.

د- كل ما ورد في أ ، ب ، ج صحيح .

6- تعرف الطاقة أنها القدرة على ما يلي ماعدا :-

أ- بذل شغل. ب- حفظ المعلومات.

ج- عمل شيء ما. د- إحداث تغير في وضع أو حركة جسم.

7- تعرف الرافعة بأنها ساق متينة:-

أ- قابلة للانثناء لا يؤثر فيها شيء.

ب- قابلة للانثناء تتحرك حول محور يسمى محور الارتكاز.

ج- غير قابلة للانثناء تتحرك حول محور الارتكاز ويؤثر فيها قوة ومقاومة.
د- كل ما ورد في أ ، ب ، ج غير صحيح.

8- من خواص الماء أنه ما يلي ماعدا:-
أ- عديم اللون والطعم والرائحة.
ب- متعادل التأثير على عباد الشمس.
ج- يتجمد عند درجة صفر ويغلي عند 100°م.
د- يزداد حجمه عند التسخين الى أكثر من 100°م.

9- عند وضع كبريتات النحاس اللامائية البيضاء في الماء تشاهد انتشار اللون الأزرق فيه مما يعتبر دليلاً على أن:-
أ- الماء لونه أزرق .
ب- ذوبان كبريتات النحاس في الماء.
ج- كبريتات النحاس من مركبات الماء.
د- كل شيء يوضع في الماء يذوب فيه .

10- تترجم فكرة عمل جهاز الأواني المستطرقة في :-
أ- تربية الكائنات المائية. ب- وضع المياه في خزانات تحت الأرض.
ج- توزيع المياه داخل الأبراج السكنية د- ليس مما ورد في أ ، ب، ج .

11- يعتبر البناء الضوئي مهماً لأنه:-
أ- يعمل على تكوين الغذاء للإنسان والحيوان
ب- ضروري لحدوث التوازن الغازي بالجو.
ج-يحول المواد البسيطة كالماء وثاني أكسيد الكربون الى مواد غذائية وأكسجين .
د- كل ما ورد في أ،ب،ج صحيح.

12- يستخدم كلوريد الكالسيوم كمادة مجففة لأنه :-

أ- ينتج بخار الماء. ب- يتفاعل مع الماء.

ج- يمتص بخار الماء . د- يمتص ثاني أكسيد الكربون.

13- سبب اختفاء تعكر ماء الجير عند تعريضه لثاني أكسيد الكربون لمدة طويلة هو :-

أ- تكون كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء.

ب- تكون بيكربونات الكالسيوم التي تذوب في الماء.

ج- تحلل كربونات الكالسيوم الى هيدروكسيد الكالسيوم.

د - تكون بيكربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء.

14- سبب شعورك بالدفء عندما تمارس رياضة القفز أنك تقوم بتحويل الطاقة :-

أ- الكيميائية في طعامك الى طاقة حرارية .

ب- الحركية في جسمك الى طاقة حرارية .

ج- الحرارية في جسمك الى طاقة حركية.

د- الكيميائية في طعامك الى طاقة ضوئية.

15- يعلل استخدام الماء المقطر في التجارب بأنه :-

أ- يتبخر بسرعة ب- لا يحتوي على أملاح

ج- يتحول الى ثلج عند 4°م د- يغلي عند درجة أقل من 100°م.

16- إذا أخذت عينة رمل من شاطئ بحر غزة وعينة من الطين مساوية لها من معسكر البريج، وسكبت على كل منهما كمية متساوية من الماء وعرضتهما للهواء الجوي تلاحظ أن :-

أ- العينة الطينية تتفتت.

ب- عينة رمل البحر تتماسك بشدة.

ج- لا يحدث أي تغير على العينتين .

د- تصبح العينة الطينية شديدة التماسك والرملية مفككة .

17- في البحيرة ذات الشكل الذي أمامك ما الطبقة التي تتحول الى جليد عند انخفاض درجة الحرارة لأقل من الصفر المئوي ؟

أ- القاعية.

ب- السطحية

ج- المجاورة للقاعية

د- المجاورة للسطحية

18- إذا استخدمت رافعة من النوع الثاني، وكان طول ذراع المقاومة 5 سم فكم يجب أن يكون طول ذراع القوة حتى يوفر الجهد .

أ- 10 سم. ب- 5 سم

ج- 2.5سم د- 1 سم.

19- إذا كانت هذه الرافعة من النوع الأول فان مكان القوة يكون بين النقطتين:-

أ- (2 ، 3).

ب-(5، 6).
ج- (7 ،8).
د- (9 ،10).

20-لديك رافعة من النوع الثالث فيها قوة = 5 ثقل جرام، وذراع القوة = 4سم فكم يجب أن تكون المقاومة حتى تصل للاتزان إذا كان ذراع المقاومة = 2سم.
أ- 5 ثقل جرام .
ب- 8 ثقل جرام
ج- 10 ثقل جرام.
د- 20 ثقل جرام.

21- إذا كان لديك نبات الفول في أصيص فقمت بوضع الأصيص في غرفة مظلمة لمدة أسبوع فإن أكثر الاحتمالات حدوثاً :-
أ- ترعرع النبات وزيادة نموه .
ب-لا يحدث أي تغير على النبات.
ج- ذبول ورق النبات واصفراره ثم بدء تساقطه .
د- كل ما ورد في أ، ب،ج غير صحيح.

22- إذا أردت التعرف على غاز غير معروف لك فانك تقوم بما يلي ماعدا:-
أ- شم الغاز للتعرف عليه.
ب- فحص تأثير الغاز على ماء الجير .
ج- وضع شظية مشتعلة في أنبوبة الغاز .
د-فحص أثر الغاز على شريط ماغنيسيوم مشتعل .

23- " تعتمد التفاعلات في مطفأة الحريق على إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون من تفاعل حامض وقاعدة" ويمثل من التفاعلات التالية :-
أ-كربونات كالسيوم + ماء + ثاني أكسيد الكربون _____ بيكربونات كالسيوم + ماء.
ب- حمض كبريتيك مركز + بيكربونات صوديوم _____ كربونات صوديوم + ماء.
ج- حمض كبريتيك مركز + بيكربونات كالسيوم _____ كربونات كالسيوم + ثاني أكسيد الكربون.
د- حمض كبريتيك مركز+ بيكربونات صوديوم _____ كبريتات صوديوم+ ثاني أكسيد الكربون+ ماء.

24- "تعمل النباتات على تثبيت التربة وحمايتها من الانجراف بفعل الرياح والمطر" نستنتج من هذا أن:-
أ- تنجرف التربة بفعل الرياح فقط
ب- ليس للأمطار أثر على التربة.
ج- زراعة النباتات تعمل على منع امتداد الصحراء
د- كل ما ورد في أ ، ب ، ج غير صحيح.

25- "يعتبر ضوء الشمس سبب الحياة" لأنه يساعد في :-
أ-حدوث عملية البناء الضوئي .
ب- إنارة الأرض
ج- القضاء على الميكروبات الموجودة في الجو
د-(أ ،ج) معاً.

26- " يعمل ملح الطعام على خفض درجة التجمد للماء الى أقل من الصفر المئوي " نستنتج من هذا ما يلي :-
أ-لا يؤثر وجود الملح في الآلات اليدوية لصناعة البوظة .
ب- ضرورة إضافة الملح للثلج في الآلات اليدوية لصناعة البوظة.
ج- يجب عدم إضافة الملح للثلج في الآلات اليدوية لصناعة البوظة.

د- يمكن استخدام الملح فقط دون الثلج في الآلات اليدوية لصناعة البوظة.

27- " يدخل النيتروجين في تركيب البروتينات الحيوانية والنباتية الموجودة في الأطعمة " نستنتج من هذا أن النيتروجين موجود في الأطعمة التالية ماعدا :-

أ- الكبد ب- السكر ج- الفاصوليا البيضاء د- الحمص.

28- " يلزم توافر الأكسجين لكي تستطيع الكائنات الحية أن تقوم بعملية التنفس " نستنتج من هذا أنه إذا انتهى الأكسجين الموجود في الهواء فالنتيجة أن الكائنات الحية :-

أ- تموت جميعاً ب- بعضها يموت

ج- تبقى النباتات حية فقط د- تبقى الحيوانات حية فقط .

29- " إن السيور الذي يصل بين عجلتين متساويتين ينقل الحركة بنفس السرعة" فإذا أردت زيادة السرعة في دراجتك الى أقصى سرعة ممكنة فانك تقوم بتركيب عجلة قائدة :-

أ- نصف العجلة التابعة. ب- مساوية للعجلة التابعة

ج- أكبر من العجلة التابعة . د- أصغر من نصف العجلة التابعة.

30- " تعمل التروس على تغيير اتجاه الحركة وزيادة السرعة " فإذا أردت الحصول على ترس صغير يتحرك حركة أفقية سريعة كما في مضرب البيض تقوم باستخدام ترسين كما في الشكل رقم

31- " يجمع غاز الأكسجين بالإزاحة السفلية للهواء " فإذا أردت تصميم جهاز لتحضيره تقوم بتصميم جهاز كما في شكل :-

32- " يرتفع الماء في الأنابيب الشعرية المفتوحة " في الأشكال التي أمامك أيهم يمثل فكرة امتصاص التربة للماء وارتفاعها في الأشجار :-

33- " إذا علمت أن الطاقة الكيميائية تتحول الى طاقة ضوئية في حجر البطارية " هذا يساعدك على استنتاج أن :-

أ- تتحول الطاقة من صورة الى أخرى . ب- جميع مصادر الطاقة كيميائية.

ج- الطاقة الكيميائية هي التي تتحول فقط . د- الطاقة الضوئية تنتج فقط عن الطاقة الكيميائية

34- " يذوب غاز النيتروجين قليلاً في الماء " فإذا أردت تحضيره فانك تختار الجهاز رقم:-

35- إذا أردت استخدام بكرة . فأي الأشكال الآتية يوفر الجهد أكثر في رأيك؟

36- أُفضل زراعة اللفت في التربة:-

أ- الرملية . ب- الطينية

ج- الجيرية . د- الصفراء.

37- إذا أردت بناء بيت فانك تفضل بناء سلم سهل الصعود يميل على المستوى الأفقي بزاوية :-

أ- 30° ب- 45° ج- 60° د- 80°

38- الرافعة التي تفضل استخدامها لأنها تعمل على توفير أكثر للجهد هي رقم

39- لديك 4 دراجات متشابهة في كل شيء ما عدا الترس الأمامي المتصل بالبدال كما هو موضح بالرسم
أي الدراجات تفضل للانتقال بها الى المدرسة

40- أفضل اختبار يميز وجود ثاني أكسيد الكربون هو :-

أ- تأثيره على ماء الجير . ب- ذوبان الغاز في الماء

ج- انطفاء الشظية المشتعلة. د- تعادل تأثيره على عباد الشمس.

بسم الله الرحمن الرحيم

التاريخ : **اختبار مهارات التفكير العلمي** **الزمن : ساعة**

اسم الطالب : **(التصنيف – التنبؤ – القياس – صياغة** **الدرجة : 40**

الفرضيات – تمييز المتغيرات)

للصف السابع في مادة العلوم

ضع دائرة حول رمز الإجابة الأكثر صحة :-

1 –حصلت على مجموعة أرقام عن عدد الأشجار والحيوانات والطيور الموجودة فى قطاع غزة فإن الخطوة الأولى لتصنيف هذه الأرقام هى-:

أ) وضعها فى جداول بحسب الأنواع الثلاثة ب) حساب الفروق بين أعداد الأنواع.

ج) جمعها معاً لإستخلاص المجموع الكلى د) كل ما ورد فى أ، ب، ج غير صحيح

2 –قمت بزيارة مزرعة لتربية الحيوانات وحصلت على معلومات كثيرة حول هذه الحيوانات فانك ترى أن من الضرورى لتصنيف هذه المعلومات-:

أ) تحديد المعلومات الخاصة بكل حيوان ب) حفظ المعلومات فى سجلات مرتبة حسب الأهمية

ج) تكوين أفكار عامة عن المزرعة . د) (أ ، ب) معاً.

3 –اذا كان لديك عدة زجاجات بها ماء البعض بارد و الآخر دافىء و الثالث ساخن جداً في غرفة مغلقة في جو صيفي هذا التصنيف يكون على أساس درجة حرارة-:

أ) الماء ب) الغرفة.

ج) الجو د) الزجاج.

4– أميتر – ثلاجة – ترمومتر – مدفأة – بارومتر – مروحة – فولتميتر – مكواة كهربية

اذا طلب منك تصنيف هذه الأشياء تقوم بتصنيفها الى-:

أ) أدوات قياس – آلات كهربية ب) أجهزة حديثة – أجهزة قديمة.

ج) أجهزة حرارية – أجهزة تبريد د) كل ما ورد فى أ ،ب ،ج غير صحيح.

5– اذا أردت وضع حيوان يعيش فى البحر يلد ويتنفس الهواء الجوى ضمن تصنيف معين فانك تضعه ضمن-:

أ) الحيوانات البحرية ب) الزواحف.

ج) الكائنات البرمائية د) الحيوانات البرية.

6– "دبال – طفل – طمى – رمل – حصى – أملاح – ثانى أكسيد الكربون – نيتروجين – ماء – أكسجين – بخار ماء" التصنيف الملائم لهذه الأشياء هو-:

أ) مواد صلبة – مواد غازية ب) مكونات التربة – مكونات الهواء الجوى.

ج) مكونات بيئية – مكونات غير بيئية ج) كل ما ورد فى أ، ب، ج صحيح.

7– (الماء – الهواء – التربة – الطاقة) تصنف هذه الأشياء ضمن-:

أ) مكونات كونية
ب) مكونات البيئة
ج) مظاهر للحياة
د) كل ما ورد فى أ، ب، ج غير صحيح.

8 –اذا طلب منك تصنيف مجموعة روافع الى أنواعها الثلاثة فانك تقوم بما يلى-:
أ) تحديد محور الإرتكاز فى كل رافعة
ب) تحديد القوة والمقاومة لكل رافعة.
ج) استخدام كل رافعة لمعرفة طريقة عملها
د) كل ما ورد فى أ، ب، ج صحيح.

9 –اذا قرأت فى الصحف عن اكتشاف البترول فى قطاع غزة هذا يساعدك على التنبؤ بما يلى ما عدا-:
أ) زيادة دخل الفرد
ب) زيادة نسبة الجريمة
ج) زيادة رفاهية المجتمع
د) تحسين نوعية التعليم.

10– اذا علمت أن الوتر الطويل فى الآلة الموسيقية يعطى نغمة منخفضة قصيرة غليظة هذه العبارة تساعدك على التنبؤ أن-:
أ) الوتر القصير يعطى نغمة عالية ورفيعة
ب) جميع الأوتار الموسيقية مصنوعة من مادة واحدة
ج) يمكن عمل آلة موسيقية بوتر واحد
د) ما ورد فى أ، ب،ج غير صحيح.

11–اذا علمت أن المرآة المقعرة تعطى صورة مكبرة والمرآة المستوية تعطى صورة مساوية الجسم هذا يساعدك على التنبؤ أن-:
أ) المرآة المحدبة تصغر الصورة
ب) المرآة المقعرة تستخدم فى الحلاقة
ج) المرآة المستوية تستخدم فى المنازل
د) كل ما ورد فى أ ،ب ، ج صحيح.

12– اذا قرأت فى الصحف عن اختراع جديد "انسان آلى يقوم بجميع الأعمال اليدوية فى المصانع. "
هذا يساعدك على التنبؤ بـــ-:
أ) زيادة نسبة العاطلين عن العمل
ب) زيادة الدخل الشهرى للعامل.
ج) رداءة نوعية الإنتاج فى المصانع
د) زيادة أعداد العمال فى المصانع.

13– اذا علمت أن " الشمس المصدر الرئيسى للطاقة " هذا يساعدك على التنبؤ بان اختفاء الشمس يسبب ما يلى ماعدا-:
أ) توقف عملية البناء الضوئى
ب) توقف الحياة على الأرض.
ج) توقف تكوين الفحم والبترول
د) زيادة استهلاك الكهرباء.

14– اذا علمت أن " حجم حبيبات التربة الرملية أكبر من حجم حبيبات التربة الطينية " هذا يساعدك على التنبؤ بأن الجزر يزرع فى التربة-:
أ) الرملية
ب) الطينية.
ج) الصفراء
د) الجيرية.

15–اذا علمت أن " النيتروجين عنصر ضرورى لإستمرار الحياة لأنه يدخل فى تركيب البروتينات"
هذا يساعدك على التنبؤ بأن النيتروجين ما يلى ما عدا-:
أ) مكون أساسي لأملاح التربة
ب) يدخل فى صناعة الأسمدة.
ج) موجود فى البروتينات النباتية والحيوانية
د) يستخدم فى صناعة المياه الغازية.

16– اذا علمت أنه " عندما تكون العجلتان القائدة والتابعة فى الدراجة متساويتان " تنتقل الحركة بنفس السرعة.

هذا يساعدك على التنبؤ أن-:

أ) لا يؤثر حجم العجلة القائدة على سرعة العجلة التابعة.

ب) استخدام عجلتان متساويتان فى الحجم يوفر الجهد.

ج)اذا كانت العجلة القائدة أكبر من العجلة التابعة تقل سرعة الدراجة.

د) اذا كانت العجلة القائدة أكبر من العجلة التابعة تزيد سرعة الدراجة.

17- عند اجراء مقارنة بين خلايا النبات والحيوان فان المهم هنا هو-:

أ) المقارنة بين الحيوانات والنباتات ب) التركيز على أنواع الخلايا

ج) دراسة الخلية النباتية والحيوانية كوحدات مستقلة د) تحديد الفروق بين الخلية النباتية والحيوانية.

18 - اذا كان لديك قطعة من النحاس أردت معرفة كتلتها فانك تقوم بما يلى-:

أ) استخدام الميزان ذى الكفتين لتعيين كتلة القطعة ب) مقارنة قطعة النحاس مع أشياء أخرى.

ج) استخدام المسطرة لتعيين أبعاد قطعة النحاس. د) حملها باليد وحساب كتلتها حسب الخبرة.

19- اذا أردت أن تقارن بين عدة مستقيمات فانك تقوم بما يلى-:

أ) المقارنة بينها بمجرد النظر ب) توصيلها معاً ومحاولة تكوين شكل منها.

ج) استخدام المسطرة فى قياس طول كل مستقيم على حدة د) كل ما ورد فى أ، ب، ج غير صحيح.

20-عند اجراء مقارنة بين الأحماض والقلويات فان المهم هنا هو-:

أ) دراسة الأحماض والقلويات كل على حدة ب) التركيز على تفاعلات الأحماض مع المواد الأخرى

ج) التركيز على تفاعلات القواعد مع المواد الأخرى د) تحديد الفروق بين الأحماض والقلويات.

21-اذا كان لديك بكرة معلق بها من ناحية ثقل معلوم وتريد أن تصل بها لحالة الإتزان فانك تقوم بتعليق ثقل آخر على الطرف الآخر وزنه-:

أ) أقل من الثقل المعلق بها ب) أكبر من الثقل المعلق بها

ج) نصف الثقل المعلق تماماً د) مساوى للثقل المعلق بها.

22-اذا طلب منك المدرس أن تفرق بين الحالة السائلة والغازية تقوم بما يلى-:

أ) ذكر خصائص الحالة الغازية ب) ذكر خصائص الحالة السائلة

ج) تشرح كيف يتحول السائل الى غاز د) كل ما ورد فى أ،ب،ج صحيح.

23-اذا علمت أن "الحجم = الطول العرض الإرتفاع" وكان لديك قطعة حديد تريد معرفة حجمها فانك تقوم بما يلى:

أ) استخدام الميزان الزنبركى لتحديد حجم القطعة ب) حساب الحجم بمجرد النظر

ج) مقارنة قطعة الحديد بأشياء أخرى معروفة الحجم د) استخدام المسطرة فى قياس الطول والعرض والإرتفاع

24- اذا أردت الحصول على حجم معين من الماء أثناء قيامك بتجربة فى المعمل فانك تقوم بما يلى-:

أ) استخدام المخبار المدرج لتعيين الحجم اللازم للماء ب) تقدير الكمية اللازمة بمجرد النظر

ج) استخدام الميزان ذي الكفتين في تعيين الحجم اللازم د) ما ورد في أ ، ب ، ج غير صحيح

25- طلب منك دراسة أثر مقادير من سماد معين على نمو النبات فان الفرضية التالية تصلح للدراسة :

أ) يؤثر نوع السماد على نمو النبات . ب) إذا أضيف السماد إلى النبات فانه لا ينمو .

ج) إذا أضيف السماد إلى النبات فان النمو يكون أسرع د) إذا أضيف السماد إلى النبات فانه يصبح أكثر اخضراراً

26- عندما تضع زجاجة مملوءة بالماء في مجمد الثلاجة (الفريزر) فإنها تنفجر ، الفرضية الممكنة في هذه الحالة:

أ) إذا برد الزجاج فانه ينكسر
ب) مجمد الثلاجة معطوب
ج) إذا تجمد الماء فان حجمه يزداد
د) إذا تجمد الماء فان حجمه يقل

27- " إذا حملت مرآة مقابل نافذة تمر منها أشعة الشمس فإنها تكون بقعة ضوئية على أحد جدران الغرفة يتغير وضعها بتغير وضع المرآة " إن الفرضية المناسبة لهذه التجربة هي :-
أ) إذا مرت أشعة ضوئية من الماء للهواء فإنها تتكسر
ب) إذا سقطت أشعة ضوئية على سطح لامع لا يحدث شيء
ج) إذا سقطت أشعة ضوئية مائلة على سطح لامع فإنها تنعكس
د) إذا مر شعاع خلال منشور فانه يتحلل إلى ألوان الطيف

28- إذا وضعت ثلج في كوب زجاجي فانه يتكون قطرات مائية على الجدار الخارجي للكوب تفيد هذه الفرضية لإثبات :
أ) وجود بخار الماء في الهواء الجوي
ب) أن الثلج مادة صلبة
ج) كيفية تحول المادة من حالة إلى أخرى
د) أن نوعية الزجاج ممتازة

29- إذا أدخلت شظية مشتعلة في أنبوبة اختبار بها نيتروجين فان الشظية تنطفئ تفيد هذه الفرضية لإثبات أن غاز النيتروجين:-
أ) يساعد على الاشتعال
ب) لا يساعد على الاشتعال
ج) يشتعل ولا يساعد على الاشتعال
د) الحجم الموجود منه لا يكفي لإشعال الشظية

30- تصبح أسلاك الهاتف والكهرباء مشدودة في الشتاء الفرضية الممكنة في هذه الحالة:-
أ) إذا انخفضت درجة حرارة الجو فان المعادن تتكمش
ب) إذا ارتفعت درجة الحرارة فان المعادن تتكمش
ج) إذا زادت برودة الجو قلت المعادن في الانكماش
د) لا تؤثر درجة الحرارة على المعادن

31-طلب منك دراسة أثر طول ذراع القوة في الرافعة على توفير الجهد الفرضية الممكنة للدراسة هي:-
أ) يحدد طول ذراع القوة مكان المقاومة في الرافعة.
ب) إذا تساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة يكون أفضل.
ج) إذا كان ذراع المقاومة أطول من ذراع القوة فإن الرافعة توفر الجهد.
د) إذا كان ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة فان الرافعة توفر الجهد .

32- إذا أضفت كبريتات النحاس اللامائية البيضاء إلى سائل وانتشر اللون الأزرق في السائل فان السائل هو الماء تفيد هذه الفرضية في :-
أ) الكشف عن وجود الماء
ب) إثبات أن كبريتات النحاس اللامائية تذوب في الماء
ج)استنتاج أن كل ما يوضع في الماء يذوب فيه
د) الكشف عن كبريتات النحاس اللامائية البيضاء

33- إذا وضعت ماء في وعاء على نار وبدأ الماء يغلى فان ذلك يرجع إلى :-
أ) ارتفاع الحرارة
ب) حجم الماء
ج) قوة البخار
د) اتساع الوعاء

34- عندما تعرض مرآة لأشعة الشمس ينعكس الشعاع في الاتجاه الآخر، من المتأثر في هذه التجربة؟
أ) ضوء الشمس
ب) الشعاع
ج) المرآة
د) الجدار الذي ينعكس عليه الضوء

35- " إذا تعرض ماء الجير الرائق في دورق لثاني أكسيد الكربون فانه يتعكر " هذا يدل على أن :-
أ) ماء الجير متأثر
ب) ثاني أكسيد الكربون هو المؤثر
ج) الإناء مؤثر متأثر
د) (أ ، ب) معاً

36- " إن إضافة السماد إلى التربة يؤثر على النبات ويساعد في سرعة نموه " المتأثر في هذه العبارة هو :-

أ) السماد ب) التربة

ج) النبات د) سرعة النمو

37- " إذا أدخلت شظية مشتعلة في أنبوبة بها أكسجين تشاهد أنها تتوهج " المؤثر في هذه التجربة هو :-

أ) الأكسجين ب) الشظية المشتعلة

ج) الأنبوبة د) الهواء

38- " دوران الأرض حول الشمس يعمل على تعاقب الليل والنهار " المتغير التابع أو المتأثر في هذه العبارة هو :-

أ) دوران الأرض ب) دوران الشمس

ج) تعاقب الليل والنهار د) ليس مما سبق.

39- عندما تجري في فناء المدرسة في يوم حار فانك تشعر بالحرارة في جسمك فان ذلك يرجع إلى :-

أ) قدرتك على الجري ب) سعة فناء المدرسة.

ج) الحركة التي تولد طاقة حرارية في جسمك د) ارتفاع درجة حرارة الجو

40- عند اشتعال حريق في مكان ما نستعمل مطفأة الحرائق التي تخرج ثاني أكسيد الكربون فيطفأ الحريق المتأثر أو المتغير التابع في هذه العملية هو :-

أ) مطفأة الحريق ب) الحريق

ج) ثاني أكسيد الكربون د) مكان الحريق

أداة تحليل المحتوى

هدف التحليل:-

تهدف عملية تحليل المحتوى الى تحديد مهارات التفكير العلمى المتضمنة وحدة مكونات البيئة ومعرفة مدى تركيز الوحدة عليها ورصد تكرارها.

تحديد عينة التحليل :-

اختيرت عينة التحليل بطريقة مقصودة وهي عبارة عن الفصل الأول من كتاب العلوم للصف السابع " وحدة مكونات البيئة " .

تحديد وحدة التحليل وفئاته:-

اختيرت الفكرة الأساسية أو المحور الذى تدور حوله فقرات المحتوى كوحدة للتحليل.
وفئة التحليل قائمة مهارات التفكير العلمى.

وحدة التسجيل :-

الوحدة التى يظهر من خلالها تكرار المهارات المراد تحليل المحتوى فى ضوئها.

ضوابط عملية التحليل :-

- يتم التحليل فى اطار المحتوى والتعريف الإجرائى للمهارة (مهارة التفكير العلمى)
- يشمل التحليل الفصل الأول من كتاب العلوم للصف السابع وهو بعنوان (مفهوم البيئة ومكوناتها).
- استبعاد أسئلة التقويم الواردة بنهاية الفصل .
- استبعاد الملخص الوارد فى نهاية الفصل
- يشمل التحليل الرسومات والأشكال الموجودة فى الوحدة .
- استخدام الإستمارة المعدة لرصد النتائج وتكرار كل وحدة وفئة تحليل .

قائمة مهارات التفكير العلمى وتعريفاتها الإجرائية

1- الملاحظة:-

تتمثل فى المعلومات التى يحصل عليها المتعلم من خلال الحواس مباشرة ويجب أن تتصف الملاحظة العلمية بالدقة والموضوعية والشمول.

2- التصنيف:-

هى المهارة التى تتضمن امكانية وضع الأشياء فى مجموعات بناء علىالخصائص المشتركة التى تمتلكها أو لا تمتلكها تلك الأشياء أي بناءً على معيار معين.

3- الإستنتاج:-

هو تفسير الملاحظة المباشرة وبشكل عام تستخدم الخبرات السابقة كأساس للتفسير والتعليل والإستخلاص .

4- التنبؤ:-

هو عملية تحديد أو توقع حدوث ظاهرة أو حادثة فى المستقبل بناء علىالملاحظات والخبرات السابقة المرتبطة بتلك الظاهرة أو الحادثة.

5- القياس:-

يتضمن عملية المقارنة و / أو ترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة وأدوات قياس مناسبة.

6- صياغة الفرضيات:-

هى عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة (إذا... فإن ...) وهذه العبارات يمكن اختبارها بالتجريب.

7- التجريب :-

هو عملية اختبار صحة الفرضيات عن طريق استخدام المواد والأدوات وضبط المتغيرات.

8- تمييز المتغيرات:-

هى عملية تحديد المتغير المستقل والمتغير التابع التي تم استخدامها بالتجريب.

9- تفسير البيانات:-

هي عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة في تفسير النتائج والمعلومات التي توصل اليها البحث أو اعادة تفسير البيانات بناء على المعلومات الجديدة المستخلصة من التجربة.

10- بناء النماذج:-

القدرة على خلق تمثيل عقلى أو حسى لفكرة أو لحدث ما وقد تستخدم مهارة بناء النماذج لوصف العلاقات المتداخلة للأفكار أو للأحداث.

مهارات التفكير العلمي

(التصنيف – القياس – التنبؤ – صياغة الفرضيات – تمييز المتغيرات)

الاسم :

الصف :

المدرسة :

بسم الله الرحمن الرحيم

إن التعلم الجيد يتضمن معرفة الحقائق و المفاهيم و التعميمات و القوانين و النظريات و يتضمن عمليات عقلية مثل التصنيف – القياس – التنبؤ – صياغة الفرضيات – تمييز المتغيرات .

أولاً : أمثلة :

1- ويقصد بالتصنيف :-

القدرة على وضع الأشياء في مجموعتين اكثر بناء على الخصائص المشتركة التي تمتلكها أو لا تمتلكها تلك الأشياء .

مثال رقم (1) صنف الأشياء التالية في مجموعتين:-

الخيار – الخس – التوت – العنب – المشمش – البامية – البقدونس – الفلفل – التفاح – الرمان – الباذنجان – الملوخية – الموز – البرقوق .

تُصنف هذه الأشياء إلى فواكه و خضروات كما هو موضح في الجدول:

الخضروات	الفواكه
الخيار	التوت
الخس	العنب
البامية	المشمش
البقدونس	التفاح
الفلفل	الرمان
الباذنجان	الموز
الملوخية	البرقوق

مثال رقم (2):-

" المسطرة – الثلاجة – الترمومتر – المروحة – الغسالة – الميزان – البارومتر – المنقلة – المكواة – التلفزيون "

كيف يمكنك تصنيف هذه الأشياء ؟

الإجابة :-

تصنف هذه الأشياء إلى آلات كهربية وأدوات قياس.

آلات كهربية	أدوات قياس
الثلاجة	المسطرة
المروحة	الترمومتر
الغسالة	الميزان
المكواة	البارومتر
التلفزيون	المنقلة

2- القياس:-

يتضمن عملية المقارنة و ترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة وأدوات مقياس مناسبة .

مثال :-

إذا أردت المقارنة بين العسل و الماء ماذا تفعل؟

الإجابة :- فحص الخواص الطبيعية للماء والعسل.

وجه المقارنة	العسل	الماء
الطعم	حلو جداً	ليس له طعم

اللون	أصفر فاتح	ليس له لون
الرائحة	له رائحة مميزة	ليس له رائحة

مثال (2):

إذا كان لديك عدة مستقيمات مثل المستقيم أ بـــــــ ، المستقيم x y ، المستقيم ع ل وأردت المقارنة بين هذه المستقيمات وترتيبها حسب الأطوال ماذا تفعل؟

استخدم المسطرة في تحديد طول كل مستقيم

طول أ ب = 2 سم طول x y = 8 سم طول ع ل = 3سم

∴ المستقيمات مرتبة حسب أطوالها هي : أ ب - ع ل - x y

3- التنبؤ:-

هو عملية تحديد أو توقع حدوث ظاهرة أو حادثة في المستقبل بناء على الملاحظات و الخبرات السابقة المرتبطة بتلك الظاهرة أو الحادثة.

مثال (1):-

" إذا علمت أن مدينة ما تقع على ساحل البحر الأبيض المتوسط "

ماذا يمكنك التنبؤ عن أنواع المزروعات التي تجود زراعتها فيها؟

يمكن التنبؤ أن زراعة البطاطا واللفت و الجزر والشمندر تجود زراعتها على ساحل بحر غزة لأن التربة على ساحل البحر رملية .

مثال (2):-

إذا علمت أن التلوث يعمل على انتشار الأمراض.

من هنا يمكن التنبؤ أن :- عوادم السيارات تسبب الأمراض

4- صياغة الفرضيات:-

هي عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة إذا ..... فان .... وهذه العبارات يمكن اختبارها بالتجريب.

مثال (1):-

يتبخر الماء بسرعة من الأواني المملوءة بالماء كلما زادت مساحة السطح المعرض للهواء.

ضع العبارة على صورة فرضية

إذا زادت مساحة سطح أواني الماء فإن الماء يتبخر بسرعة

مثال (2):-

يطفو الخشب على سطح الماء

ضع هذه العبارة على صورة فرضية

إذا وضعت قطعة خشب على سطح الماء فإنها تطفو على السطح .

5- تمييز المتغيرات:-

هي عملية تحديد المتغير المستقل و المتغير التابع و المتغيرات التي يتم ضبطها أثناء التجريب .

مثال 1 :-

يؤثر الضوء على تكوين النشا في النباتات الخضراء

حدد المتغير المستقل و المتغير التابع في العملية السابقة

الإجابة المتغير المستقل أو المؤثر هو الضوء

المتغير التابع أو المتأثر هو تكوين النشا في النباتات.

مثال 2:-

تؤثر درجة الحرارة على النتح في النبات

حدد المتغير المستقل (المؤثر) ؟

حدد المتغير التابع (المتأثر)؟

الإجابة :- المتغير المستقل درجة الحرارة .

المتغير التابع النتح في النبات.

مهارات تفكير علمي

ثانياً : التطبيقات

1- مهارة تصنيف :-

لديك أسماء الكائنات التالية:-

السمك – الكلب – الحوت – الجمل – النسر – الصقر – الزرافة – التمساح – الحمام – سمك القرش – القطط – الفئران – أبو فصادة – السلحفاة – الدب – الببغاء – الفيل – الأسد – العصافير .

1. تمعن أسماء الكائنات السابقة .
2. صنف هذه الكائنات حسب البيئة التي تعيش فيها.

كائنات بحرية	كائنات برية	طيور

أجب عما يأتي :-

ب- صنف الكائنات السابقة حسب كونها آكلة للحوم – آكلة للعشب – آكلة للحبوب

2- مهارة تصنيف

لديك أسماء النباتات التالية :-

العنب – البامية – الزيتون – الخيار – الصنوبر – الفاصوليا – القمح – البلوط – التين – الكوسة – الطماطم – الجميز – الكرنب – القرنبيط – البرتقال – الليمون – الفلفل الأخضر – الباذنجان.

– اقرأ أسماء النباتات السابقة وتمعنها جيداً .

– حدد الفترة التي يعيشها كل نبات .

– صنف النباتات السابقة حسب الفترة التي يعيشها كل نبات أقل من سنة أو أكثر من سنة

استخدم الجدول في التصنيف

النباتات التي تعيش أقل من سنة	النباتات التي تعيش أكثر من سنة

أجب عما يأتي :-

ب- صنف النباتات السابقة حسب : الفصل الذي تنضج فيه.

خضروات وفواكه

3- مهارة قياس (مقارنة)

قس حجم معين من الماء في ظروف مختلفة

الأدوات :-

دورق عدد 2 – غطاء دورق واحد – وعاء قليل العمق – ماء – مخبار مدرج .

الخطوات :-

1. استخدم الجدول الموضح لتسجيل ملاحظاتك .
2. استخدم المخبار المدرج لتحديد 200 مل من الماء.
3. ضع 200 مل من الماء لكل من الدورقين والوعاء قليل العمق.
4. ضع الغطاء على أحد الدورقين.
5. ضع كل من الدورقين والوعاء في مكان دفيء في المعمل .
6. انتظر ثلاثة أيام ثم استخدم المخبار المدرج في قياس كمية الماء المتبقية في كل من الأوعية الثلاثة .
7. سجل ملاحظاتك.
8. أي الأوعية فقد أكبر كمية من الماء؟
9. أي الأوعية فقد أقل كمية من الماء ؟

الوعاء	الماء بعد ثلاثة أيام
الدورق المفتوح	
الدورق المغلق	
الوعاء قليل العمق	

أجب عما يلي:-

– هل تعتقد أن نفس كمية الماء ستتبخر بشكل أسرع من بركة ماء كبيرة و لكن ليست عميقة أم من بركة ماء صغيرة و عميقة ؟ أذكر السبب

– استخدم المخبار المدرج لتحديد 100 مل من الماء ؟

300 مل من الماء ؟

70 مل من الماء ؟

4 مهارة صياغة الفرضيات

ضع العبارة على صورة فرضية :-

- يغلي الماء عند ارتفاع درجة حرارته إلى 100 ْم .
- يتجمد الماء عند انخفاض درجة حرارته إلى صفر مئوي .
- عندما ترتفع درجة الماء إلى ْ100م يتحول إلى بخار

- اقرأ العبارات السابقة جيداً .
- حول العبارات على صورة فرضية إذا ..... فان .....

احب على صورة فرضية.

- لماذا تتكسر زجاجات الماء إذا وضعت في الفريزر ؟

- لماذا تجف مستنقعات المياه الصغيرة في فصل الصيف ؟

5- مهارة تمييز متغيرات

حدد المتغير المستقل و المتغير التابع ؟

اقرأ العبارة التالية :-

إذا انخفضت درجة حرارة الجو الى أقل من الصفر المئوي في المسطحات المائية فان الطبقة السطحية تتحول إلى جليد "

- المؤثر (المتغير المستقل) :-

- المتأثر (المتغير التابع):-

اجب عما يأتي:-

" يعمل ملح الطعام على خفض درجة التجمد إلى أقل من الصفر المئوي "

المتغير التابع في العبارة :-

أ- ملح الطعام ب- درجة التجمد ج- الماء د- الصفر المئوي

6- مهارة التنبؤ

تنبأ بما يحدث إذا سخن محلول كبريتات النحاس ؟

الأدوات :-

كبريتات نحاس لامائية بيضاء - أنبوبة اختبار بها ماء - لهب

الطريقة :

- استخدم الجدول المرسوم لتوضيح نتائجك وتنبؤاتك
- ضف كبريتات النحاس اللامائية إلى أنبوبة الماء
- لاحظ ما حدث
- تنبأ بما يحدث إذا سخنت الأنبوبة التي تحتوي على كبريتات النحاس المذابة في الماء
- سجل ما تنبأت به في الجدول
- سخن الأنبوبة حتى يتبخر الماء
- لاحظ ما حدث لكبريتات النحاس
- سجل نتائجك

التنبؤ	النتيجة

أجب عما يلي :

- تنبأ عما يحدث عند إضافة كبريتات النحاس اللامائية إلى زيت الزيتون.

- صنف كبريتات النحاس اللامائية إلى زيت الزيتون وقارن بين ما تنبأت به والنتائج

10 – مهارة تصنيف

صنف خواص الغازات إلى فيزيائية (طبيعية) وكيميائية ؟

– اقرأ ما يلي :–

عند تحضير أي غاز يجب التعرف على خواصه التي تتضمن :–

الذوبان في الماء – وزنه بالنسبة للهواء (أثقل أو أخف) – قابلية الغاز للاشتعال – أثر الغاز على ماء الجير الرائق – الطعم – اللون – الرائحة – أثر الغاز على عباد الشمس – أثر الغاز على شريط الماغنيسيوم المشتعل – ذوبان الغاز في محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف

– تمعن الخواص السابقة للغازات

– حدد الخواص الفيزيائية التي تحدد طبيعة الغاز ؟

–حدد الخواص التي تدخل فيها التغيرات الكيميائية ؟

– استخدم الجدول الموضح في التصنيف

الخواص الفيزيائية	الخواص الكيميائية

أجب عما يأتي :–

صنف الغازات الآتية حسب قابليتها للذوبان في الماء – حسب قابليتها للذوبان في هيدروكسيد الصوديوم .

الأكسجين –النتروجين – ثاني أكسيد الكربون – بخار الماء .

11- مهارة قياس (مقارنة)

- قارن بين خواص الغازات الطبيعية والكيميائية .

- اقرأ ما يلي :-

لكل غاز خواص طبيعية وخواص كيميائية والغازات المراد مقارنتها الأكسجين - النيتروجين - ثاني أكسيد الكربون.

1- حدد الخواص الطبيعية لكل غاز على حدة .

استخدم الجدول في المقارنة بين الغازات

الخواص الفيزيائية	الأكسجين	النتروجين	ثاني أكسيد الكربون
اللون			
الطعم			
الرائحة			
قابلية الغاز للذوبان في الماء			
وزنه بالنسبة للهواء			

2- حدد الخواص الكيميائية لكل غاز على حدة

استخدم الجدول في المقارنة

الخواص الكيميائية	الأكسجين	النتروجين	ثاني أكسيد الكربون
قابلية الغاز للاشتعال			
أثر الغاز على ماء الجير الرائق			
أثر الغاز على عباد الشمس			
أثر الغاز على شريط ماغنيسيوم مشتعل			
وزنه بالنسبة للهواء			

أجب عما يلي :

- الخاصية التي تميز وجود ثاني أكسيد الكربون عن الأكسجين هي .....

- من خواص الأكسجين الطبيعية أنه (أثقل / مساوي / أخف) من الهواء ... اختر إجابة .

- الخاصية التي تميز وجود النتروجين عن الأكسجين هي .....

7- مهارة التنبؤ

تنبأ بأثر الأكسجين على قطعة فحم متوهجة ؟

الأدوات :-

قطعة فحم متوهجة - مخبار مملوء بالأكسجين - كوب به ماء جير رائق

الطريقة :-

1. - تنبأ بما يحدث عند وضع قطعة الفحم في مخبار مملوء بالأكسجين ؟
   - دون ما تنبأت به في الجدول الموضح أدناه
   - لاحظ عمل المدرس عندما يضع قطعة الفحم في مخبار الأكسجين
   - دون ملاحظاتك
2. -تنبأ بما يحدث عند إضافة ماء الجير الرائق إلى أنبوبة الأكسجين ؟
   - دون ما تنبأت به في الجدول
   - لاحظ ما يحدث عند إضافة ماء الجير الرائق إلى أنبوبة الأكسجين
   - دون ملاحظاتك بالنسبة لماء الجير

التجربة	التنبؤ	النتيجة
إضافة قطعة الفحم إلى مخبار الأكسجين		
إضافة ماء الجير إلى المخبار		

أجب عما يأتي :-

أ- ماذا يحدث إذا أضفت الكبريت إلى الأكسجين ؟ أكمل معادلة التفاعل

كبريت + أكسجين

ب- إذا أضفت الصوديوم إلى مخبار مملوء بالأكسجين يتكون :-

أكسيد صوديوم هيدروكسيد صوديوم كربونات صوديوم بيكربونات صوديوم

8- مهارة تمييز متغيرات

حدد المتغير المستقل والمتغير التابع فيما يلي :-

اقرأ العبارة التالية :-

1- " يؤثر الأكسجين على قطعة الفحم المتوهجة فيزداد توهجها "

المتغير المستقل (المؤثر) : .....

المتغير التابع (المتأثر): .....

2- " تؤثر الرياح على بخار الماء فتعمل على تجميعه وتكوين السحب "

المتغير المستقل : .....

المتغير التابع : .....

أجب عما يأتي :-

أ- عند وضع شريط ماغنيسيوم مشتعل داخل أنبوبة بها أكسجين يزداد اشتعال الشريط محدثاً ضوءاً شديداً وتتكون مادة (أكسيد الماغنيسيوم)

المتغير المستقل في هذه التجربة هو :-

أ- شريط الماغنيسيوم جـــ- الأكسجين

ب- الضوء الشديد د- أكسيد الماغنيسيوم

ب- حدد المتغير التابع في التجربة السابقة .

9- مهارة صياغة فرضيات

صغ العبارة على صورة فرضية

" عند إضافة حمض كبريتيك مركز إلى بيكربونات الصوديوم يتكون كبريتات صوديوم و ماء و يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون " هذا ما يحدث في مطفأة الحرائق .

- اقرأ العبارة السابقة جيداً
- حول العبارة إلى فرضية

أجب عما يأتي:-

أكمل الفرضية :-

أ- إذا أمررت ثاني أكسيد الكربون على ماء الجير لمدة طويلة .....

ب- إذا أدخل شريط ماغنيسيوم مشتعل داخل مخبار مملوء بالنتروجين

12- مهارة تصنيف

صنف النباتات حسب نوع التربة التي تصلح لزراعتها

النباتات :

البطاطا – البطاطس – اللفت – الجزر – الفول السوداني – القطن – القمح – الخس – الكرنب – الخيار – الطماطم – المشمش – البلح – التوت – العنب – البرتقال – التين .

– اقرأ أسماء النباتات السابقة

– حدد أنواع التربة الصالحة للزراعة لكل نوع على حدة

– استخدم الجدول في عملية التصنيف

نباتات التربة الرملية	نباتات التربة الطينية	نباتات التربة الصفراء

أجب عما يأتي :-

صنف النباتات السابقة حسب الفصل الذي تنضج فيه.

13- مهارة قياس (مقارنة)

قارن بين التربة الرملية والتربة الطينية والتربة الصفراء من حيث :-

حجم حبيباتها – صورتها بعد امتصاص الماء – سرعة تسرب الماء منها – سرعة ارتفاع الماء فيها – أنواع النباتات التي تجود لزراعتها

– حدد الصفات التي يتميز بها كل نوع من أنواع التربة

– استخدم الجدول المعد للمقارنة

وجه المقارنة	الصفراء	الرملية	الطينية
حجم حبيبات التربة			
صورتها بعد امتصاص الماء			
سرعة تسرب الماء منها			
سرعة ارتفاع الماء فيها			
أنواع النباتات التي تجود لزراعتها			

أجب عما يأتي :-

أ- تختلف التربة الرملية عن التربة الطينية أن حجم حبيباتها .....

ب- التربة التي يتسرب منها الماء بسرعة هي .....

أما التي تحتفظ بالماء هي .....

14- مهارة تمييز المتغيرات

حدد المتغير المستقل والمتغير التابع في تجربة رقم "3"

يؤثر حجم حبيبات التربة على قدرة التربة على تسريب الماء فعند إضافة كميات متساوية من الماء إلى كميات متساوية من أنواع التربة تختلف نسبة الماء المتسرب من نوع لآخر ".

المتغير المستقل في التجربة :

المتغير التابع في التجربة :

المتغيرات التي تم ضبطها :

أجب عما يأتي :-

" يؤثر نصف قطر الأنبوبة على ارتفاع الماء بالأنابيب "

المتغير المستقل :-

نصف قطر الأنبوبة - ارتفاع الماء - الأنبوبة - الماء

- حدد المتغير التابع :

15- مهارة صياغة الفرضيات

صغ المعلومة العلمية التالية على صورة فرضية :

" يزيد ارتفاع الماء في الأنابيب الشعرية كلما قل قطر الأنبوبة "

- اقرأ العبارة السابقة
- ضع العبارة على صورة إذا ..... فان .....

أجب عما يأتي :-

تؤثر النباتات على التربة فتعمل على تثبيتها وحمايتها من الانجراف.

ضع العبارة على صورة فرضية

16- مهارة التنبؤ

تنبأ بما يحدث عند وضع أنابيب مقفلة مختلفة الأقطار في حوض به ماء .

الأدوات المطلوبة :

4 أنابيب مختلفة الأقطار بحيث يكون بينها أنبوبة صغيرة القطر شعرية مقفلة من طرف واحد ومفتوحة من الطرف الآخر وأنبوبة أخرى قطرها أكبر من الأنبوبة الشعرية ملتوية ومقفلة .

الطريقة :

- تنبأ بما يحدث عند تتكيس الأنابيب المقفلة داخل حوض الماء
- اكتب ما تنبأت به في الجدول
- نكس الأنابيب كلها داخل حوض الماء
- لاحظ ما يحدث ودون ملاحظاتك

التنبؤ	النتيجة

أجب عما يأتي :-

تنبأ بما يحدث للنبات إذا :-

1- اختفى ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي.

2- إذا أصبحت جميع التربة الموجودة على سطح الكرة الأرضية رملية .

17 – مهارة تصنيف

صنف نماذج من صور الطاقة حسب الطاقة الناتجة عنها

صور الطاقة :

حرارة الشمس – الطهي – الكي – التدفئة – مصابيح الشوارع – ماكينات الحياكة – أجراس الكهرباء – المكانس الكهربية – المصاعد – الثلاجات – المراوح – مصابيح الفلورسنت – ضوء الشمس .

– اقرأ صور الطاقة الموجودة أمامك

– صنف هذه الصور حسب الطاقة الناتجة عنها

– استخدم الجدول الموضح في عملية التصنيف

صور الطاقة الضوئية	صور الطاقة الحرارية	صور الطاقة الحركية

أجب عما يأتي :–

صنف صور الطاقة السابقة حسب حاجة الإنسان الشديدة لها ، وإمكانية الاستغناء عنها .

18 – مهارة التنبؤ

تنبأ بنواتج احتراق الوقود

الأدوات : أنبوبة اختبار – قطعة خشب صغيرة مشتعلة – لهب – قضيب زجاجي عليه قطرة من ماء الجير الرائق

الخطوات :-

– ضع قطعة الخشب المشتعلة في أنبوبة الاختبار الجافة وسخنها على لهب .

– تنبأ بما يحدث عند تقريب قضيب الزجاج الذي يحمل قطرة من ماء الجير

– اكتب ما تنبأت به في الجدول

– قرب قضيب الزجاج من فوهة الأنبوبة ودون ملاحظاتك .

– تنبأ بما يتبقى في الأنبوبة عند انتهاء التسخين ودون ما تنبأت به

– استمر في التسخين حتى تنطفئ قطعة الخشب

– دون ملاحظاتك ماذا تبقى في الأنبوبة .

التجربة	التنبؤ	النتيجة
تقريب قضيب من الزجاج من فوهة الأنبوبة		
بقايا احتراق قطعة الخشب عند انتهاء التسخين		

أجب عما يأتي :

تنبأ بما يحدث إذا :-

اقتربت الشمس من الأرض؟

19 – مهارة قياس

قس درجات حرارة مختلفة للماء ؟

الأدوات :-

ماء مثلج – ماء ساخن – ماء عادي من الحنفية – ترمومتر .

الطريقة :-

– ضع الترمومتر داخل كأس الماء المثلج

– اقرأ الترمومتر ودون النتيجة

– كرر العملية مع الماء الساخن والماء العادي

درجة حرارة الماء المثلج	درجة حرارة الماء العادي	درجة حرارة الماء الساخن

أجب عما يأتي :-

– أعد قياس درجات الحرارة للكؤوس الثلاثة عند نهاية الحصة ؟

– قارن بين الدرجة الأولى والدرجة الثانية لكل كأس ؟

– فسر لماذا اختلفت درجات حرارة الماء؟

20 – مهارة صياغة الفرضيات

صغ العبارة العلمية على صورة فرضية ؟

– انظر إلى الشكل الموضح أمامك

" إذا كان موقع الأرض في نقطة أ بالنسبة للشمس فان درجة حرارة الأرض تكون معتدلة "

عندما تقع الأرض في نقطة ب ترتفع درجة حرارتها

اكتب المعلومة السابقة على صورة فرضية

اجب عما يأتي :–

اكمل الفرضية :–

– إذا اختلف تسخين الشمس للمناطق وتغير ضغط الهواء فيها

فان .....

21- مهارة تمييز المتغيرات

حدد المتغير المستقل و المتغير التابع

اقرأ العبارة التالية :-

" تعتبر طاقة الشمس هي الأساس في عملية البناء الضوئي التي يقوم بها النبات فيحول ثاني أكسيد الكربون في ضوء الشمس الى مواد نشوية وأكسجين "

- حدد المتغير المستقل " المؤثر الرئيسي في عملية البناء الضوئي ؟

- حدد المتغير التابع

أجب عما يأتي :-

اقرأ العبارة التالية :-

" إن الرياح هي التي تحرك السفن عندما تصطدم بأشرعة السفن فتدفعها "

المتغير المستقل في العبارة هو :-

الرياح السفن الأشرعة عملية الاصطدام

22- مهارة تصنيف

صنف مجموعة الروافع التالية إلى أنواعها الثلاثة

الروافع :-

المقص – العتلة – الكماشة – عربة الحديقة – مفتاح الزجاجة الغازية – مجداف القارب – ماشة الفحم – قصبة الصيد – ماسك قطع السكر – الملفاف – البكرة الثابتة – مقبض الباب – البكرة المتحركة .

الخطوات :-

- تمعن الروافع الموجودة أعلاه .
- حدد نوع كل رافعة وصنفها حسب نوعها .
- استخدم الجدول في عملية التصنيف

روافع النوع الأول	روافع النوع الثاني	روافع النوع الثالث

أجب عما يأتي :-

صنف الروافع السابقة حسب كونها لا توفر الجهد – أو توفر الجهد

23- مهارة التنبؤ

تنبأ بما يحدث لروافع النوع الأول إذا تغير موضع القوة

- انظر إلى الشكل الذي أمامك
- تنبأ بما يحدث إذا وقعت القوة بين المقاومة ومحور الارتكاز
- أجب : هل تصبح رافعة موفرة للجهد - هل تتحول لنوع آخر ؟
- ارسم الشكل الجديد للرافعة

- تنبأ بما يحدث إذا وقعت القوة خلف المقاومة ؟ ماذا يحدث للرافعة
- اكتب ما تنبأت به
- ارسم الشكل الجديد للرافعة وقارنه مع الروافع الأخرى واكتب نتائجك

التنبؤ	النتيجة

تنبأ بما يحدث لروافع النوع الثالث إذا كان موقع القوة في نقطة ب

أ- تتحول إلى رافعة موفرة للجهد

ب- تتحول إلى رافعة من النوع الأول

جـ- تتحول إلى رافعة من النوع الثاني

24- مهارة صياغة فرضيات

حول العبارة التالية إلى فرضية ؟

" كلما كانت السلالم التي نصعد عليها قليلة الميل كان الصعود أسهل "

- اقرأ العبارة السابقة جيداً
- حول العبارة إلى فرضية على صورة إذا ..... فان .....
- اكتب الفرضية

اكمل الفرضية :-

إذا كان ذراع القوة ضعف ذراع المقاومة في البكرة المتحركة .....

25- مهارة تمييز متغيرات

حدد المتغير المستقل والمتغير التابع في العبارة :-

" في الدراجة إذا كان الترس المتصل بالبدال كبيراً والترس الخلفي صغير في كل دورة من دورات البدال تسبب عددا من دورات العجلة الخلفية فتزيد سرعة الدراجة "

- اقرأ العبارة السابقة جيداً
- حدد المؤثر في حركة الدراجة (المتغير المستقل)
- حدد المتأثر في هذه الحركة (المتغير التابع)

اجب عما يلي :-

يؤثر طول ذراع القوة في الملفات مع الجهد.

حيث أن ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فالملفاف يوفر الجهد .

المتغير المستقل في العبارة :-

أ - طول ذراع القوة جـــ - الجهد

ب- طول ذراع المقاومة د- الملفاف

ملحق رقم "10"

دليل المعلم للمادة الإثرائية لمهارات التفكير العلمي

(التصنيف ، القياس ، التنبؤ ، صياغة الفرضيات ، تمييز المتغيرات)

للوحدة الأولى "مكونات البيئة " للصف السابع الأساسي

م	المهارة	الدرس	مكان زرعها في المنهج	الهدف	المحتوى	الأنشطة	التقويم
1.	تصنيف	بيئة الكائن الحي	ص6 في فقرة مفهوم البيئة	يصنف الطالب مجموعة من الكائنات الحية حسب البيئة التي تعيش فيها	تختلف خصائص الكائنات الحية باختلاف البيئة التي تعيش فيها فكل كائن يناسب بيئته من حيث التركيب والشكل والقيام بالوظائف الحيوية. هذه مجموعة من الكائنات الحية :- السمك - الكلب - الحوت - الجمل - النسر - الصقر - الزرافة - التمساح - الحمام - سمك القرش - القطط - أبو فصادة - السلحفاة - الدب - الببغاء - الفيل - العصافير .	- يقوم المدرس بكتابة أسماء الكائنات الحية السابقة على السبورة. - يطلب من التلاميذ تمعن أسماء الكائنات الحية. - يطلب من التلاميذ تحديد البيئة التي يعيش فيها كل كائن على حدة. - يطلب المدرس من التلاميذ تصنيف الكائنات حسب البيئة التي يعيش فيها كل كائن وتدوين تصنيفاتهم في البطاقة المعدة للمهارة.	- صنف الكائنات السابقة حسب كونها :- أ- آكلة لحوم - آكلة عشب - آكلة حبوب .
2.	تصنيف	بيئة الكائن الحي	ص6 في فقرة مفهوم البيئة	يصنف الطالب مجموعة من النباتات بناء على الفترة التي يعيشها أقل من سنة (فصلية) أكثر من سنة (حولية)	تختلف النباتات في فترات حياتها فهناك نباتات تكبر وتصبح أشجاراً عظيمة وتعمر عشرات السنين ونباتات أخرى فصلية تنمو وتزدهر في فصل معين وتختفي بنهاية هذا الفصل. النباتات:- العنب - البامية - الزيتون - الخيار - الصنوبر - الفاصوليا - القمح - البلوط - التين - الكوسا - الطماطم - الجميز - الكرنب - القرنبيط - البرتقال - الليمون - الفلفل الأخضر - الباذنجان.	- يقوم المدرس بكتابة أسماء النباتات على السبورة . - يطلب من التلاميذ تمعن أسماء النباتات السابقة. - يطلب من التلاميذ القيام بعملية التصنيف المطلوبة وتدوينها في البطاقة المعدة للمهارة.	- صنف النباتات السابقة حسب :- أ- الفصل الذي تنضج فيه. ب- خضروات وفواكه .
3.	قياس	الماء	ص9 بعد تجربة "3"	يقيس الطالب حجم معين من الماء في ظروف مختلفة.	يختلف حجم الماء اذا اختلفت الظروف التي يوجد فيها فاذا تبخر الماء يقل حجمه. الأدوات :- دورق عدد 2 - غطاء دورق واحد - وعاء قليل العمق - ماء - مخبار مدرج . الخطوات :- يوضع 200 مل من الماء في كل من الدورقين ويقفل أحدهما والوعاء قليل العمق وينتظر ثلاثة أيام ثم يعاد قياس الكمية.	- يقوم المدرس بتنظيم الطلاب في مجموعات صغيرة داخل المعمل . - يعمل على توفير الأدوات اللازمة قدر الإمكان لكل مجموعة . - يرشد الطلاب الى كيفية تنفيذ خطوات العمل لقياس 200 مل من الماء في المخبار المدرج . - يضع الطلاب 200 مل من الماء في كل من الدورقين والوعاء قليل العمق. - كذلك يضع الطلاب الغطاء على أحد الدورقين . - كما يطلب المدرس من الطلاب وضع الأواني في مكان دافئ في المعمل و الانتظار ثلاثة أيام . - يطلب المدرس من التلاميذ قياس كمية الماء المتبقية في كل من الأوعية الثلاثة - ثم يطلب منهم تسجيل هذه المعلومات في الجدول .	1- استخدم المخبار المدرج في تعيين :- 100 مل من الماء ؟ 50 مل من الماء ؟ 2- هل تعتقد أن الماء يتبخر بشكل أسرع من بركة ماء كبيرة ولكن ليست عميقة ، أم من بركة ماء صغيرة وعميقة . اذكر السبب.
4.	صياغة	الماء	ص10 قبل	يصيغ الطالب حالات	يحول الطالب حالات تحول الماء الى فرضيات :-	- يكتب المدرس العبارات العلمية السابقة على	أجب على صورة فرضية :

	فرضيات		تجربة رقم 5	تحول الماء على صورة فرضيات.	يتحول الماء من حالة الىأخرى بسبب فقد طاقة أو اكتساب طاقة. - يغلي الماء عند ارتفاع درجة حرارته الى 100مْ . - يتجمد الماء عند انخفاض درجة حرارته الى صفر مئوي. - عندما ترتفع درجة حرارة الماء الى 100 مْ يتحول الى بخار	السبورة . - يطلب من التلاميذ قراءتها جيداً ثم تحويلها الى فرضية على صورة اذا ..... فان ..... - يطلب من التلاميذ تدوين فرضياتهم في البطاقة المعدة للمهارة .	- لماذا تتكسر زجاجات الماء اذا وضعت في الفريزر ؟ - لماذا تجف مستنقعات المياه الصغيرة في فصل الصيف ؟
.5	تمييز المتغيرات	الماء	ص11 قبل تجربة 7	يحدد الطالب المتغير المستقل (المؤثر) والمتغير التابع (المتأثر) في العبارة.	يحدد الطالب المتغير المستقل والمتغير التابع في العبارة التالية:- اذا انخفضت درجة حرارة الجو في المسطحات المائية فان الطبقة السطحية تتحول الى جليد.	يشرح المدرس للطلاب كيفية تحديد المتغيرات في التجربة - يفسر للطلاب ماهية المتغير المستقل (المؤثر) والمتغير التابع (المتأثر) - يطلب من التلاميذ تحديد المتغيرات في العبارة وتدوينها في البطاقة المعدة للمهارة .	يعمل ملح الطعام على خفض درجة التجمد للماء الى أقل من الصفر المئوي . المتغير التابع في العبارة هو :- أ- ملح الطعام ب- درجة التجمد ج- الماء د- الصفر المئوي
.6	تنبؤ	الماء	ص12 بعد تجربة 8	يتنبأ الطالب بما يحدث اذا سخن محلول كبريتات النحاس	تستخدم مادة كبريتات النحاس للكشف عن وجود الماء حيث تذوب في الماء وتتحول الى اللون الأزرق فماذا يحدث اذا سخنت محلول كبريتات النحاس ؟ الأدوات :- كبريتات نحاس لامائية بيضاء - أنبوبة اختبار بها ماء - لهب - تضاف كبريتات النحاس الى الماء ويلاحظ ما يحدث ثم تسخن وتشاهد ما يحدث لها	- يقوم المدرس بتقسيم الطلاب الى مجموعات وتوفير المواد اللازمة . - يطلب من التلاميذ اضافة كبريتات النحاس اللامائية الى انبوبة الماء - يطلب من التلاميذ تدوين ملاحظاتهم - يطلب من التلاميذ التنبؤ بما يحدث اذا سخنت الأنبوبة - يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم في البطاقة المعدة للمهارة . - يطلب من التلاميذ مسك الأنبوبة بحامل وتسخينها على لهب ثم تدوين ملاحظاتهم	- تنبأ بما يحدث عند اضافة كبريتات النحاس اللامائية الى زيت الزيتون ؟ - سجل ما تنبأت به - ضف كبريتات النحاس الى زيت الزيتون وسجل نتائجك؟ - ماذا تستنتج من ذلك ؟
.7	تنبؤ	الهواء الأكسجين	ص15 بعد خواص الأكسجين	يتنبأ الطالب أثر الأكسجين على قطعة فحم متوهجة. يتنبأ بعملية التفاعل التي تحدث في حالة اضافة ماء الجير الى المخبار .	"الأكسجين غاز لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال كما ان الأكسجين يتحد مع الكربون مكوناً غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير". الأدوات : قطعة فحم متوهجة -مخبار مملوء بالأكسجين كوب به ماء جير رائق ماذا يحدث عند اضافة قطعة الفحم المتوهجة الى مخبار الأكسجين ؟ ماذا يحدث عند اضافة ماء الجير الى الأنبوبة؟	-يقوم المدرس بعمل التجربة كعرض عملي أمام الطلاب حرصاً على سلامتهم . -يطلب المدرس من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم عند وضع قطعة الفحم في مخبار الأكسجين في البطاقات المعدة للتجربة ويتأكد من ذلك . -يقوم بوضع قطعة الفحم في مخبار الأكسجين . -يطلب من أحد التلاميذ تدوين تنبؤاتهم في حالة اضافة ماء الجير . -يضيف ماء الجير ويطلب من أحد التلاميذ تسجيل الملاحظة على السبورة . -يشرح للتلاميذ عملية التفاعل التي حدثت كما يقوم بكتابة معادلة التفاعل .	ماذا يحدث اذا أضفت الكبريت الى الأكسجين؟ أكتب معادلة التفاعل ؟ كبريت + أكسجين حرارة ..... اذا أضفت الصوديوم الى مخبار مملوء بالأكسجين يتكون : أكسيد صوديوم-كربونات صوديوم -هيدروكسيد صوديوم - بيكربونات صوديوم

←

						-أكسجين + كربون بالحرارة ثاني أكسيد الكربون .	
8.	تمييز المتغيرات	الهواء	بعد خواص الأكسجين ص15	يحدد الطالب المتغير المستقل (المؤثر) والمتغير التابع (المتأثر)	يؤثر الأكسجين على قطعة فحم متوهجة فيزداد توهجها . تؤثر الرياح على بخار الماء فتعمل على تجميعه وتكوين السحب	يكتب المدرس العبارات السابقة على السبورة ويطلب من التلاميذ قراءتها ثم : -تحديد المتغير المستقل (المؤثر) . - تحديد المتغير التابع (المتأثر) . - يناقش مع التلاميذ صحة ما كتبوه في بطاقة المهارة .	عند وضع شريط ماغنيسيوم مشتعل داخل أنبوبة بها أكسجين يزداد اشتعال الشريط محدثاً ضوءاً شديداً وتتكون مادة (أكسيد الماغنيسيوم) . المتغير المستقل في هذه التجربة هو : شريط الماغنيسيوم - الأكسجين - الضوء الشديد - أكسيد الماغنيسيوم . حدد المتغير التابع في التجربة السابقة ؟
9.	صياغة فرضية	الهواء	ص21في مطفأة الحريق	يصيغ الطالب العبارة العلمية على صورة فرضية .	عند اضافة حمض الكبريتيك المركز الى بيكربونات الصوديوم يتكون كبريتات صوديوم وماء ويتصاعد كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون .	-يكتب المدرس العبارة السابقة على السبورة ويطلب من التلاميذ قراءتها وفهمها . - يشرح للطلاب أن هذه العبارة تفسر عملية التفاعل في مطفأة الحريق . -يطلب من التلاميذ صياغة العبارة على صورة فرضية . - يطلب من التلاميذ تدوين الفرضية في البطاقة المعدة للمهارة .	أكمل الفرضية : اذا أمررت ثاني أكسيد الكربون على ماء الجير لمدة طويلة ..... اذا أدخل شريط ماغنيسيوم مشتعل داخل مخبار مملوء بالنيتروجين .....
10	تصنيف	الهواء	ص20 بعد خواص ثاني أكسيد الكربون.	يصنف الطالب خواص الغازات الى فيزيائية (طبيعية) وكيميائية .	عند تحضير أي غاز يجب التعرف على خواصه التي تتضمن : الذوبان في الماء - وزنه بالنسبة للهواء (أثقل وأخف) - قابلية الغاز للاشتعال-أثر الغاز على ماء الجير الرائق- الطعم-اللون- الرائحة - أثر الغاز على عباد الشمس- أثر الغاز على شريط ماغنيسيوم مشتعل- ذوبان الغاز في هيدروكسيد الصوديوم المخفف .	-يكتب المدرس الخواص السابقة على السبورة . -يطلب من التلاميذ قراءتها وتمعنها . -يطلب من التلاميذ تدوين تصنيفاتهم للخواص حسب تصور كل منهم في جدول . -يناقش مع التلاميذ تصنيف الخواص كل خاصية على حدة . -يكتب التصنيف الصحيح على السبورة	صنف الغازات الأتية : الأكسجين - النتروجين - ثاني أكسيد الكربون - بخار الماء . حسب : - قابليتها للذوبان في الماء . - قابليتها للذوبان في هيدروكسيد الصوديوم .
11	قياس (مقارنة)	الهواء	ص20 بعد خواص ثاني أكسيد الكربون	يقارن الطالب بين خواص الغازات الطبيعية والكيميائية .	لكل غاز خواص طبيعية وخواص كيميائية والغازات المراد مقارنتها الأكسجين - النتروجين وثاني أكسيد الكربون . الخواص الفيزيائية الأكسجين النتروجين ثاني أكسيد الكربون اللون الطعم الرائحة	-يقوم المدرس بكتابة أسماء الغازات الثلاثة على السبورة . - يطلب من التلاميذ تحديد الخواص الطبيعية لكل غاز على حدة . -يطلب من التلاميذ استخدام الجدول المعد للمقارنة - يطلب من التلاميذ تحديد الخواص الكيميائية لكل غاز على حدة. - يطلب من التلاميذ استخدام الجدول المعد للمقارنة .	- من خواص الأكسجين الطبيعية أنه :- (أثقل / مساوى / أخف) من الهواء . اختر إجابة واحدة . - الخاصية التى تميز وجود ثانى أكسيد الكربون عن الأكسجين هى --------- .

			قابلية الغاز للذوبان في الماء وزنه بالنسبة للهواء الخواص الكيميائية الأكسجين النتروجين ثاني أكسيد الكربون قابلية الغاز للاشتعال أثر الغاز على ماء الجير الرائق أثر الغاز على عباد الشمس أثره على شريط الماغنيسيوم المشتعل ذوبانه في هيدروكسيد الصوديوم			- الخاصية التى تميز وجود النيتروجين عن الأكسجين هى -------- .
12	التصنيف	التربة	ص27 بعد الفقرة الأولى	يصنف الطالب النباتات حسب نوع التربة التى تصلح لزراعتها .	تتميز التربة الرملية بأن حجم حبيباتها كبير أما التربة الطينية حجم حبيباتها صغير والتربة الصفراء فتجمع بين الحبيبات الكبيرة والصغيرة ، لذلك تختلف النباتات عن بعضها من حيث نوع التربة التى تناسبها . وهذه مجموعة من النباتات يمكن تصنيفها حسب نوع التربة التى تصلح لزراعتها . النباتات :- البطاطا - البطاطس - اللفت - الجزر - الفول السودانى - القطن - القمح - الخس - الكرنب - الخيار - الطماطم - المشمش - البلح - التوت - العنب - البرتقال . نباتات التربة الرملية نباتات التربة الطينية نباتات التربة الصفراء	- يقوم المدرس بكتابة أسماء النباتات على السبورة ويطلب من التلاميذ قراءتها . - يناقش مع الطلاب خصائص أنواع التربة . - يطلب من التلاميذ تصنيف النباتات حسب نوع التربة الصالحة لزراعتها في البطاقة المعدة للمهارة . - يناقش مع الطلاب التصنيفات التي أعدوها .	صنف النباتات السابقة حسب الفصل التي تنضج فيه ؟
13	قياس (مقارنة)	التربة	ص26 بعد تجربة 4	يقارن الطالب بين التربة الرملية والتربة الطينية والتربة الصفراء من حيث : حجم حبيباتها ، صورتها بعد امتصاص الماء ، سرعة تسرب الماء منها ، سرعة ارتفاع الماء فيها ، أنواع النباتات التي تجود لزراعتها .	لكل نوع من أنواع التربة صفات يتميز بها عن الآخر مثلاً تختلف حجم الحبيبات من نوع لآخر . وجه المقارنة الصفراء الرملية الطينية حجم حبيبات التربة صورتها بعد امتصاص كمية من الماء سرعة تسرب الماء منها سرعة ارتفاع الماء فيها أنواع النباتات التي تجود لزراعتها	-يقوم المدرس بكتابة أنواع التربة الثلاث على السبورة . - يطلب من التلاميذ تحديد صفات كل نوع من أنواع التربة على حدة. - يطلب من التلاميذ تدوين المقارنات التي يقوم بها في البطاقة المعدة للمهارة . - يناقش مع التلاميذ أوجه المقارنة بين أنواع التربة .	أ- تختلف التربة الرملية عن التربة الصفراء بأن حجم حبيباتها ..... ب- التربة التي يتسرب منها الماء بسرعة هي ..... أما التربة التي تحتفظ بالماء مدة لأطول فهي ..... .
14	صياغة فرضية	التربة	ص26 قبل تجربة 5	يصيغ الطالب العبارة العلمية على صورة فرضية	" يزيد ارتفاع الماء في الأنابيب كلما قل قطر الأنبوبة " وتسمى هذه بالخاصية الشعرية .	- يقوم المدرس بكتابة العبارة على السبورة ويطلب من التلاميذ قراءتها . - يطلب من التلاميذ صياغة العبارة على صورة فرضية وتدوينها في البطاقة المعدة للمهارة .	تؤثر النباتات على التربة فتعمل على تثبيتها وحمايتها من الإنجراف . صغ العبارة السابقة على

							صورة فرضية .
15	تمييز متغيرات	التربة	ص25 بعد تجربة 3	يحدد المتغير المستقل والمتغير التابع في التجربة رقم 3	يؤثر حجم حبيبات التربة على قدرة التربة على تسريب الماء . عند اضافة كميات متساوية من الماء الى كميات متساوية من أنواع التربة تختلف نسبة الماء المتسرب من نوع لآخر .	- يقوم المدرس بكتابة العبارة على السبورة - يطلب من التلاميذ تحديد المؤثر في التجربة - يطلب منهم تحديد المتأثر في التجربة . - تحديد الأشياء التي تم ضبطها أي التي وضعت بكميات متساوية في التجربة	يؤثر نصف قطر الأنبوبة على ارتفاع الماء بالأنابيب حدد المؤثر أو المتغير المستقل ؟ حدد المتغير التابع ؟
16	التنبؤ	التربة	ص26 بعد تجربة 5	يتنبأ الطالب بما يحدث عند وضع أنابيب مقفلة مختلفة الأقطار في حوض به ماء	يرتفع الماء في الأنابيب ويزيد هذا الإرتفاع كلما قل قطر الأنبوبة . فماذا يحدث اذا كانت هناك أنابيب مقفلة من طرف واحد الأدوات : - 4 أنابيب مختلفة الأقطار بحيث يكون بينها أنبوبة صغيرة القطر شعرية مقفلة من طرف واحد ومفتوحة من الطرف الآخر وأنبوبة أخرى قطرها أكبر من الأنبوبة الشعرية ملتوية ومقفلة - ماذا يحدث عند تنكيس أنابيب مختلفة الأقطار بعضها مفتوح والآخر مقفل ؟ التنبؤ النتيجة	- يقوم المدرس بتوزيع الطلاب الى مجموعات داخل المعمل . - يقوم بتوزيع الأدوات اللازمة للتجربة لكل مجموعة . - يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم في حالة تنكيس الأنابيب في داخل حوض الماء . - يطلب من التلاميذ تنكيس الأنابيب داخل حوض الماء وملاحظة ما يحدث . - يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم . - يطلب المدرس من التلاميذ المقارنة بين ما تنبؤا به وملاحظاتهم . - يناقش مع التلاميذ ما حدث .	تنبأ بما يحدث للنبات اذا : 1- اختفى ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي . 2- اذا أصبحت جميع التربة الموجودة على سطح الكرة الأرضية رملية ؟
17	تصنيف	الطاقة	ص28	يصنف الطالب نماذج من صور الطاقة حسب الطاقة الناتجة عنها .	نصادف في حياتنا اليومية صور كثيرة للطاقة مثل : حرارة الشمس - الطهي - الكي - التدفئة - مصابيح الشوارع - ماكينات الحياكة - أجراس الكهرباء - المكانس الكهربية - المصاعد - الثلاجات - المراوح - مصابيح الفلورسنت - ضوء الشمس . صور الطاقة الشمسية صور الطاقة الحرارية صور الطاقة الحركية	- يقوم المدرس بكابة صور الطاقة السابقة على السبورة . - يطلب من التلاميذ قراءتها وتمعنها . - يطلب من التلاميذ تصنيفها وتدوين تصنيفاتهم في البطاقة المعدة للمهارة . - يناقش مع التلاميذ التصنيفات التي وضعوها .	صنف صور الطاقة السابقة حسب : حاجة الانسان شديدة لها امكانية الاستغناء عنها.
18	التنبؤ	الطاقة	ص29 بعد الفقرة الأولى	يتنبأ الطالب بنواتج احتراق الوقود	الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة اذ أن الفحم والبترول والغاز يتكون من النباتات التي جمعت طاقتها من الشمس . كما أن الخشب عند احتراقه يحتوي عنصر الكربون الذي يحترق في الهواء مكوناً غاز ثاني أكسيد الكربون . كما يحتوى عنصر الهيدروجين الذي يحترق ويكون الماء والرماد المتبقي هو مركبات أنسجة نبات .	- يقوم المدرس بتوزيع الطلاب الى مجموعات داخل المعمل . - يشرح للتلاميذ أن الشمس مصدر الطاقة . - يجهز المواد اللازمة للتجربة ويقوم بعرضها عملياً أمام الطلاب - يضع قطعة الخشب المشتعلة داخل أنبوبة الاختبار ويسخنها على اللهب .	تنبأ بما يحدث اذا : - اقتربت الشمس من الأرض ؟

					لكي نصل بالطالب أن مصدر الطاقة هو الشمس نجري التجربة الأدوات : أنبوبة اختبار - قطعة خشب صغيرة مشتعلة - لهب - قضيب زجاجي عليه قطرة من ماء الجير الرائق . ماذا يحدث عند تقريب قضيب يحلل قطرة من ماء الجير من فوهة الأنبوبة التي تحتوي قطعة الخشب المشتعلة ؟؟ - ماذا يتبقى في الأنبوبة عند انتهاء التسخين ؟ التجربة التنبؤ النتيجة عند تقريب قضيب الزجاج من فوهة الأنبوبة ما يتبقى في الأنبوبة عند انتهاء التسخين	- يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم في حالة تقريب قضيب الزجاج الذي يحمل قطرة ماء الجير من فوهة الأنبوبة . - يقرب الساق من فوهة الأنبوبة ويشرح للتلاميذ ما حدث . يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم عن نواتج الاحتراق عندما ينتهي التسخين . - يستمر في التسخين حتى تنطفيء قطعة الخشب وتتحول الى رماد (بقايا أنسجة نباتية) . - يطلب من التلاميذ تدوين نتائجهم .	
19	قياس	الطاقة	ص29 بعد الفقرة الأخيرة	يقيس الطالب درجات حرارة مختلفة للماء .	تختلف درجة حرارة الماء اما باكتساب طاقة أو فقد طاقة . ماذا يحدث اذا فقد الماء طاقة ..... اذا اكتسب طاقة ..... الأدوات : ماء مثلج - ماء ساخن - ماء عادي من الحنفية - ترمومتر . تقاس درجة حرارة الماء في كل كأس على حدة . درجة حرارة الماء المثلج درجة حرارة الماء العادي درجة حرارة الماء الساخن	- يقوم المدرس بتوزيع الطلاب لمجموعات . - يوزع أدوات التجربة على المجموعات بحيث تتمكن كل مجموعة من القيام بالتجربة . - يطلب من التلاميذ وضع الترمومتر داخل كأس الماء المثلج ثم قراءة التيرمومتر وتعيين درجة الحرارة . - يكرر العملية مع الماء العادي والساخن . - يطلب من التلاميذ تدوين نتائجهم .	أعد قياس درجات الحرارة للكئوس الثلاثة عند نهاية الحصة . دون نتائجك . قارن بين الدرجة الأولى والثانية لكل كأس .
20	صياغة فرضيات	الطاقة	ص29	يصيغ الطالب العبارة العلمية على صورة فرضية	في الصورة المرافقة عندما يكون موقع الأرض نقطة أ بالنسبة للشمس تكون درجة حرارة الأرض معتدلة " عندما تقترب الأرض من الشمس ترتفع درجة حرارتها . كتابة فرضية عما يحدث اذا : وقعت الأرض في نقطة ب .	- يقوم المدرس برسم الشكل على السبورة . - يشرح للطلاب المعلومة . - يطلب من التلاميذ صياغة فرضية في حالة وقوع الأرض في نقطة ب . - يطلب من التلاميذ تدوين فرضياتهم . - يناقش مع التلاميذ الفرضية المطلوبة .	أكمل الفرضية : اذا اختلف تسخين الشمس للمناطق وتغير ضغط الهواء فيها فان .....
21	تمييز متغيرات	الطاقة	ص29 في نهاية الصفحة	يميز الطالب المتغير المستقل والمتغير التابع	يحدد الطالب المتغير المستقل والمتغير التابع في الفقرة التالية : " تعتبر طاقة الشمس هي الأساس في عملية البناء الضوئي التي يقوم بها النبات فيحول ثاني أكسيد الكربون	- يكتب المدرس العبارة على السبورة . - يطلب من التلاميذ قراءتها . - يطلب من التلاميذ تحديد العامل المؤثر في عملية البناء الضوئي .	ان الرياح هي التي تحرك السفن عندما تصطدم بأشرعة السفن فتدفعها اقرأ العبارة السابقة .

						في ضوء الشمس الى مواد نشوية وأكسجين " .	- يطلب منهم تحديد المتغير التابع . - يطلب منهم تدوين المتغيرات ثم يناقشها معهم ويساعدهم على تحديدها .	حدد المتغير المستقل ؟ حدد المتغير التابع ؟
22	تصنيف الآلات	ص32	يصنف الطالب مجموعة من الروافع الى أنواعها الثلاث	يصنف الطالب مجموعة من الروافع الى أنواعها الثلاث	يصنف الطالب مجموعة الروافع التالية : الروافع : المقص - العتلة - الكماشة - عربة الحديقة - مفتاح الزجاجة الغازية - مجداف القارب - ماشة الفحم - قصبة الصيد - ماسك قطع السكر - الملفاف - البكرة الثابتة - مقبض الباب - البكرة المتحركة .	- يكتب المدرس أسماء الروافع على السبورة . - يطلب من التلاميذ قراءتها وتحديد خواص كل رافعة على حدة . - يطلب من التلاميذ تصنيف الروافع الى أنواعها الثلاثة - يطلب منهم تدوين تصنيفاتهم في البطاقة .	صنف الروافع السابقة حسب: كونها توفر الجهد . أو لا توفر الجهد .
23	التنبؤ	الآلات الروافع	ص32 قبل المستوى المائل	يتنبأ الطالب بما يحدث لروافع النوع الأول اذا تغير موضع القوة .	ماذا يحدث اذا وقعت القوة بين المقاومة ومحور الإرتكاز ؟ هل تصبح رافعة موفرة للجهد ، هل تتحول لنوع آخر ؟ ماذا يحدث اذا وقعت القوة خلف المقاومة ؟	-يرسم المدرس الشكل السابق على السبورة . - يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم اذا وقعت القوة بين المقاومة ومحور الإرتكاز . - يطلب منهم رسم الشكل الجديد للرافعة . - يطلب منهم مقارنة الشكل الجديد بالروافع الأخرى . - يناقش مع التلاميذ ما حدث وهل أصبحت الرافعة موفرة للجهد أم لا . هل تحولت لنوع آخر من الروافع ؟ - يطلب من التلاميذ تدوين تنبؤاتهم اذا وقعت القوة خلف المقاومة . - يطلب منهم رسم الشكل الجديد ومقارنته مع الروافع الأخرى ويناقش معهم ما حدث للرافعة .	تنبأ بما يحدث : لروافع النوع الثالث اذا كان موقع القوة في نقطة ب أ- تتحول الى رافعة موفرة للجهد . ب- تتحول الى رافعة من النوع الأول . ج- تتحول الى رافعة من النوع الثاني .
24	صياغة فرضية	الآلات المستوى المائل البكرات	ص34	يصيغ الطالب العبارة على صورة فرضية	يصيغ الطالب فرضية من العلاقة التالية : " كلما كانت السلالم التي نصعد عليها قليلة الميل كان الصعود أسهل "	- يقوم المدرس بكتابة العبارة على السبورة . - يطلب من التلاميذ قراءتها . - يناقشها مع الطلاب . - يطلب من التلاميذ دوينها على صورة فرضية .	أكمل الفرضية : اذا كان ذراع القوة ضعف ذراع المقاومة في البكرة المتحركة فان .....
25	تحديد المتغيرات	الآلات التروس	ص43	يحدد الطالب المتغير المستقل (المؤثر) المتغير التابع (المتأثر)	يحدد الطالب المنغير المستقل والتابع في الفقرة التالية : " في الدراجة اذا كان الترس المتصل بالبدال كبيراً والترس الخلفي صغير في كل دورة من دوراتالبدال تسبب عدداً من دورات العجلة الخلفية فتزيد سرعة الدراجة "	- يقوم المدرس بكتابة العبارة على السبورة . - يناقشها مع التلاميذ . - يطلب من التلاميذ تحديد المؤثر المتغير المستقل . - يطلب منهم تحديد المتغير التابع . - يطبق منهم تدوين ذلك في البطاقات .	يؤثر طول ذراع القوة في الملفات على الجهد ، حيث أن ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فالملفاف يوفر الجهد . حدد المتغير المستقل (المؤثر) حدد المتغير التنابع (المتأثر) .

قائمـــــــــة المراجـــــــــع

المراجـــــــع العـــربية :-

- أبو الروس ، أيمن (1995) . **أحدث الطرق العلمية والتربوية لتدريس العلوم** ، القاهرة : مكتبة إبن سينا .

- أبو رمان ، خلود (1991) . **العلاقة بين المهارات العلمية والتحصيل لدى طلبة الصف الأول الثانوى العلمى** . (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

- أبو لبدة ، سبع (1982) . **مبادئ القياس النفسى والتقييم التربوى** ، ط2، عمان : جمعية عمال المطابع التعاونية .

- أبو ناهيه ، صلاح الدين (1994) . **القياس التربوى** ، ط1 ، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .

- الأغـــــا ، احسان . و عبدالمنعم ، عبدالله (1992) . **التربية العملية وطرق التدريس** ، غزة : مكتبة اليازجي .

- الأغـــــا ، احسان . وعبد المنعم ، عبدالله (1992) . **مقدمة في التربية وعلم النفس** ، ط2 ، غزة : مكتبة اليازجي .

- الأغا، احسان (1994) . **تحليل أسئلة الإمتحانات النهائية لمقرر العلوم للصف الثالث الإعدادى بمدارس قطاع غزة** ، مجلة التقويم والقياس النفسى والتربوي ، العدد الثالث .

- الإبراهيم ، عبد الرحمن (1988) . **أساليب واتجاهات فى تطوير مناهج التعليم العام بدولة قطر** ، حولية كلية التربية : جامعة قطر ، العدد السادس .

- إلياس ، طه (1990) . **المناهج بين الثوابت والمتغيرات** ، عمان : مكتبة الأقصى.

- الحديدى ، منى (1992) . **الذكاء كيف نعلمه** ، مجلة الفيصل :السعودية ، العدد 191.

- الدمرداش ، صبري (1986) . **أساسيات تدريس العلوم** ، ط1 ، القاهرة : دار المعارف .

- السعيد ، رضا (1991) . **المنهج الإثرائى رؤية مستقبلية لتطوير مناهج الرياضيات** ، المؤتمر العلمى الثالث رؤى مستقبلية للمناهج فى الوطن العربى : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد الأول .

- السيد ، فؤاد (1979) . **علم النفس الإحصائى** ، ط3 ، القاهرة : دار الفكر العربى.

- الشناق ، قسيم (1992) . **دراسة مقارنة بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة فى اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل فى العلوم** ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الأردنية ، عمان الأردن .

- الشيباني ، عمر (1985). **الفكر التربوى بين النظرية والتطبيق** ، طرابلس : المنشأة العامة للنشر والتوزيع والإعلان .

- الضامن ، ريم (1993) . **توظيف مهارات التفكير العلمي في تدريس العلوم في المرحلة الإبتدائية** ، عمان : الرئاسة العامة لوكالة الغوث .

- الفيروزأبادي (1306هـــ) . **القاموس المحيط** ، القاهرة : مؤسسة الحلبي وشركاه ، المجلد الثاني .

- اللـــــقانى ، أحمد (1995) . **المنهج (الأسس ، المكونات ، التنظيمات)** ، ط1 ، الرياض : دار عالم الكتب .

- المؤتمر التربوي الأول (12-14 أكتوبر 1993) . **تطوير التعليم في الأراضي المحتلة ، من أين نبدأ** . غزة : جامعة الأزهر .

- المؤتمر العلمي الثالث (4-8 أغسطس 1991) . **رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي** ، الإسكندرية : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد الرابع.

- المؤتمر العلمي الرابع (3-6 أغسطس 1992) . **نحو تعليم أساسي أفضل** ، الإسكندرية : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد الثاني .

- المطبعة الكاثوليكية (1969م) . **المنجد** ، ط20 ، بيروت : دار المشرق .

- المهدى ، محمد (1992) . **مستويات التفكير** ، مجلة النفس المطمئنة : السعودية ، العدد الرابع .

- الناشف ، عبد الملك (1987) . **في تخطيط المنهج وتطويره** ، عمان : معهد التربية بوكالة الغوث .

- النمر ، مدحت (1988) . **تحليل كمى للمضمون الاستقصائى لكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية والثانوية** ، مجلة دراسات تربوية ، المجلد الثالث .

- الوكيل ، حلمى (1982) . **تطوير المناهج أسبابه ، أساليبه ، خطواته ، معوقاته.** طـــــ7 . القاهرة : مكتبة الأنجلو .

- براون ، سالى (1993) . **ثلاث طرق لتعليم مهارة التفكير** . ترجمة صالح القاسم ، مجلة التربية ، العدد الرابع بعد المائة.

- بلقيس، أحمد . وشطي، دونالد (1989) . **القائد التربوى واغناء المنهاج**.عمان : الرئاسة العامة لوكالة الغوث .

- بيير ، بارى وآخرون (1995) . **التدريس من أجل تنمية التفكير** ، ترجمة عبد العزيز بن عبد الوهاب البابطين ، الرياض : مكتب التربية العربى لدول الخليج .

- جود ، رونالد (1995) . **كيف يتعلم الأطفال العلوم** ، ترجمة يعقوب نشوان ، غزة : مكتبة اليازجي .

- حماد ، عفاف (1994) .**علاقة التخصص الدراسى بكل من مهارات البحث العلمى والقدرة على التفكير الإبتكارى** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد الرابع والعشرون.

- ديمترى ، فادية . وحبشى ، ماجدة (1991). **محتوى أسئلة كتاب العلوم للصف الثانى من المرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية** ، المؤتمر العلمى الثالث : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد الرابع.
- زهران ، حامد (1985) . **علم نفس النمو** ، ط5 ، القاهرة : عالم الكتب .

- زيتون ، عايش (1988) . **دور معلمى علوم المرحلة الإعدادية بمحافظة الزرقاء بالأردن فى مساعدة تلاميذهم لاكتساب مهارات لطريقة العلمية المتضمنة فى البحث والتفكير** ، حولية كلية التربية : جامعة قطر ، العدد السادس.

- زيتون ، عايش (1990) . **دراسة تحليلية تقويمية لمحتوى وأسئلة كتاب العلوم العامة للصف الثالث الإعدادى بالمدارس الحكومية فى الأردن** ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، بيروت : المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، المجلد العاشر.

- زيتون ، عايش (1987) . **تنمية الإبداع والتفكير العلمي في تدريس العلوم** ، ط1 ، عمان : جمعية عمال المطابع .

- زيتون ، عايش . والعبادى ، عبد الرحمن (1984) . **تقويم فاعلية منهاج العلوم العامة للصف الثالث الإعدادى من خلال تقييم مستوى تحصيل الطلاب لأهداف المنهاج** ، المجلة العربية للعلوم الإنسانية ، العدد الرابع .

- شوق ، محمود (1995) . **أساسيات المنهج الدراسى ومهماته** ، ط1 ، الرياض : دار عالم الكتب .

- شوق ، محمود (1995) . **تطوير المناهج الدراسية** ، ط1 ، الرياض : دار عالم الكتب .

- صبحى ، تيسير (1993) . **من نماذج تطوير التفكير** ، مجلة القافلة : السعودية، العدد 4.
- طعيمة ، رشدي (1987) . **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية** ، ط1 ، القاهرة : دار الفكر العربي .

- عبد الحميد ، محمد (1985). **بعض مداخل تحليل المضمون وتطبيقاتها فى مناهج العلوم الطبيعية** ، حولية كلية التربية : جامعة قطر ، العدد الرابع .

- عفانة ، عزو (1996) . **تخطيط المناهج وتقويمها** ، ط3 ، غزة : الجامعة الإسلامية .

- عـــميـــرة ، ابراهيم . وديب ، فتحي (1980) . **تدريس العلوم والتربية العلمية** ، ط8 ، القاهرة : دار المعارف .

- غيث ، إيمان (1988) . **العلاقة بين مدى اكتساب معلمى العلوم فى المرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم ومدى اكتساب طلبتهم لها** ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

- فرج ، عدلى . وهراس ، حسن (1993). **العلوم للصف الأول الإعدادي** ، القاهرة : الهيئة العامة للمطابع الأميرية .

- قبيلات ، راجى (1989) . **مدى فاعلية برنامج تدريبى على اكتساب العمليات العلمية عند معلمى العلوم فى المرحلة الإعدادية** . (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

- قطب ، يوسف (1994) . **تطور تدريس العلوم فى التعليم المصرى منذ القرن الثامن عشر** ، مجلة العلوم الحديثة ، جامعة عين شمس : الجمعية المصرية القومية للعلوم وتطوير تدريس العلوم ، العدد الأول .

- كاظم ، أحمد . وزكي ، سعد (1973) . **تدريس العلوم** ، ط1 ، القاهرة : دار النهضة.

- كرم ، إبراهيم (1993). **المناهج الدراسية وتنمية مهارات التفكير** ، مجلة التربية المعاصرة ، الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، العدد السادس والعشرون.

- لبيب ، رشدى (1985) . **معلم العلوم** ، طـــــ3. القاهرة : مكتبة الأنجلو.

- مارزانو ، روبرت . آخرون (1995) . **أبعاد التفكير اطار عمل للمنهج وطرق التدريس** ، ترجمة يعقوب نشوان و محمد خطاب ، غزة : مكتبة اليازجي .

- مرسى ، محمد (1985) . **التجديد التربوى ومعوقاته وبعض نماذجه** ، حولية كلية التربية : جامعة قطر ، العدد الرابع .

- مطر ، فاطمة (1992) . **المهارات العلمية فى كتاب العلوم الموحد فى دول الخليج العربى للصف الثالث الإبتدائى** . رسالة الخليج العربى . العدد الثالث والأربعون .

- نشوان ، يعقوب (1989) . **الجديد فى تعليم العلوم** . طـــــ1 . عمان : دار الفرقان.

- نشوان ، يعقوب (1991) . **المنهج من منظور اسلامى** . طـــــ 1. عمان : دار الفرقان .

- نشوان ، يعقوب (1993) . **مستوى مهارات التفكير العلمى لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم** . (بحث غير منشور) ، جامعة صنعاء .

- هنا ، محمد (1985) . **الاختبارات النفسية وقياس التفكير** ، عمان : معهد التربية بوكالة الغوث الدولية .

- يوسف ، ماهر (1992) . **الأنشطة العلمية بمحتوى كتب العلوم للحلقة الثانية من التعليم الأساسى** ، المؤتمر العلمى الرابع : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المجلد الثانى .

المراجـــــــــــع الأجـــــنبية :-

- Carin , A . and Sund , R . (1985) , Teaching Science through discovery , Ohio - Merrill publishing Company , Columbus .
- Siegel , sidney (1956) , Nonparametric statistics for the behavioral sciences , New York - Mc GRAW - HILL BOOK COMPANY .
- Smith , M . and Good , R . (1984) , Problem Solving and classical genetics : Successful versus Unsuccesfull performance , Journal of Research in Science Teaching